DE L'ARSENIC,

SUIVIE D'UNE

INSTRUCTION

PROPRE A SERVIR DE GUIDE AUX EXPERTS DANS LES CAS D'EMPOISONNEMENT,

ET

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

PAR MM. DANGER ET FLANDIN.

[illegible]

PARIS,

BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

QUAI DES AUGUSTINS, N° 55.

[illegible]

A Monsieur le Docteur Gérardin, secrétaire de l'Académie royale de médecine, hommage de la plus haute considération et d'un sincère et respectueux attachement.

DE L'ARSENIC,

SUIVI D'UNE

INSTRUCTION

PROPRE A SERVIR DE GUIDE AUX EXPERTS DANS LES CAS D'EMPOISONNEMENT.

SE VEND AUSSI

A TOULOUSE, CHEZ CHARPENTIER, LIBRAIRE,
rue Saint-Rome, n° 7.

A LEIPZIG, CHEZ MICHELSEN.

A LONDRES, CHEZ DULAU ET CIE.

IMPRIMERIE DE BACHELIER,
rue du Jardinet, 12.

DE L'ARSENIC,

SUIVI D'UNE

INSTRUCTION

PROPRE A SERVIR DE GUIDE AUX EXPERTS DANS LES CAS D'EMPOISONNEMENT,

ET

1°. Du RAPPORT fait à l'Académie des Sciences, le 14 juin 1841, sur plusieurs Mémoires concernant l'emploi du procédé de Marsh dans les recherches de médecine légale ; COMMISSAIRES : MM. Thenard, Dumas, Boussingault, Regnault rapporteur ;

2°. Des OBSERVATIONS faites à l'Académie royale de Médecine, par M. Orfila, les 16 février et 15 mars 1841;

3°. Du RAPPORT fait à l'Académie royale de Médecine, le 6 juillet 1841, sur les moyens de constater la présence de l'arsenic dans les empoisonnements ; COMMISSAIRES : MM. Husson, Adelon, Pelletier, Chevallier, Caventou rapporteur ;

4°. De la DISCUSSION sur le rapport de M. Caventou à l'Académie royale de Médecine. — Discours de MM. Adelon, Bouillaud, Bussy, Gerdy, Orfila, Pelletier, etc., etc. ;

Par MM. DANGER ET FLANDIN.

Avec Planche en Gravures sur bois.

PARIS,

BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

QUAI DES AUGUSTINS, N° 55.

1841

TABLE.

Errata.

Page 15, ligne 19 de la note, *au lieu de* azotate d'argent, *lisez* arséniate d'argent

Page 106, ligne 4, *au lieu de* notre Mémoire, *lisez* leur Mémoire

INTRODUCTION.

Abrégé de l'histoire chimique de l'arsenic.

Dans le langage précis des chimistes, l'arsenic est un corps simple et le radical de plusieurs composés qui, pour la plupart, sont des poisons violents. L'étymologie du mot (ἄρσην, homme ou mâle, et νικᾷν, vaincre) rappelle cette funeste propriété. Dans le langage vulgaire, on prend souvent le radical pour ses composés, particulièrement pour l'acide arsénieux, qui était l'arsenic des anciens. Comme métal, en effet, l'arsenic n'est bien connu que depuis le milieu du siècle dernier. C'est Brandt, en 1733, qui, le premier, donna un procédé facile pour le réduire et l'extraire de ses combinaisons avec l'oxygène. Les alchimistes, Paracelse en particulier, l'avaient déjà vu et extrait sans doute; mais ils ne l'avaient pas distingué d'avec les autres métaux et

reconnu comme corps simple, ainsi que l'ont fait Brandt, Macquer, Monnet, Schéele, Bergmann et leurs successeurs.

L'arsenic très-répandu, mais toujours par petites quantités, se trouve dans la nature quelquefois à l'état natif, le plus souvent combiné avec le soufre et les métaux, à l'état d'oxyde et d'acide, à l'état de sel. Il est, en outre, un certain nombre de composés arsenicaux qui sont le produit de l'art. Pour mettre sous les yeux du lecteur tous les éléments de la question toxicologique que nous avons traitée devant l'Académie des Sciences, il nous a paru utile de donner ici un abrégé de l'histoire chimique de l'arsenic et de ses principales combinaisons.

Arsenic métallique. — L'arsenic est solide, d'un gris d'acier brillant, inodore, insipide, très-cassant, très-facile à réduire en poudre. Frotté entre les doigts, il acquiert une légère odeur alliacée. Sa texture est grenue et présente l'aspect d'une cristallisation confuse.

Exposé à l'air, il perd promptement son éclat métallique et se recouvre d'une couche d'oxyde brun noirâtre.

Chauffé dans un tube fermé à l'une de ses extrémités, il commence à se sublimer à la température de 180°. Augmente-t-on la chaleur, la sublimation devient plus rapide, sans que pour cela le métal entre jamais en fusion.

Chauffé à l'air libre, à une température voisine de celle où commence sa sublimation, l'arsenic se

combine avec l'oxygène et se transforme en acide arsénieux, qui s'échappe en fumées d'un blanc grisâtre, d'une odeur *sui generis* qui rappelle celle de l'ail. A la température rouge, la combinaison avec l'oxygène se produit avec une flamme lilas plus ou moins intense.

L'arsenic métallique ne paraît devenir vénéneux qu'en passant à l'état de combinaison soluble.

Composés oxygénés de l'arsenic. — Il existe trois composés d'arsenic et d'oxygène : l'oxyde brun ou sous-oxyde arsénique de M. Berzélius, l'acide arsénieux et l'acide arsénique.

Le sous-oxyde arsénique est brun noirâtre; il se produit à l'air libre par l'oxydation de l'arsenic métallique. Il est vénéneux; on le connaît vulgairement sous le nom de *poudre aux mouches.*

L'acide arsénieux, qu'on désigne quelquefois sous le nom d'*arsenic, arsenic blanc, oxyde* ou *deutoxyde d'arsenic, mort-aux-rats*, est un solide blanc, vitreux dans sa cassure, inodore, d'une saveur métallique; il ressemble à de la fécule lorsqu'il est réduit en poudre, ce qui lui a fait donner en allemand le nom de *farine-poison* (*Giftmehl*).

Soumis à l'action de la chaleur dans un tube fermé à l'une de ses extrémités, l'acide arsénieux se sublime sans éprouver ni décomposition, ni fusion.

Chauffé de même au contact du charbon ou du flux noir (tartrate acide de potasse carbonisé), l'a-

cide arsénieux est décomposé, et le métal réduit se sublime sous forme d'anneau sur les parois du tube.

L'eau ne dissout qu'à peine et avec lenteur l'acide arsénieux. On admet généralement qu'à la température ordinaire, 100 parties d'eau froide dissolvent 1 partie d'acide arsénieux, et que 100 parties d'eau bouillante en dissolvent dix fois plus. L'addition à l'eau d'un acide puissant, l'acide chlorhydrique en particulier, rend cette dissolution plus facile.

Les dissolutions d'acide arsénieux donnent un précipité jaune (sulfure d'arsenic) par l'acide sulfhydrique. Mais la réaction demande du temps pour s'opérer, à moins qu'on ne chauffe la dissolution, ou qu'on ne l'aiguise avec l'acide chlorhydrique. Le précipité est soluble dans l'ammoniaque, d'où il est précipité de nouveau par l'acide chlorhydrique. Repris et chauffé dans un petit tube de verre avec du flux noir ou un mélange de charbon et de chaux incandescents, il est décomposé, et l'arsenic réduit se sublime sous forme d'anneau dans le tube.

Traitées par le sulfate de cuivre et particulièrement par le sulfate de cuivre ammoniacal, les dissolutions d'acide arsénieux donnent un précipité vert d'arsénite de cuivre qu'on nomme vert de Schéele.

L'eau de chaux y détermine un précipité blanc d'arsénite de chaux.

L'acide azotique concentré et bouillant ne suroxyde que difficilement l'acide arsénieux, tandis

que l'acide chloro-nitrique le transforme avec la plus grande facilité en acide arsénique.

Acide arsénique. — L'acide arsénique est solide, blanc, inodore; mis sur la langue, il fait éprouver une sensation brûlante avec un arrière-goût métallique.

Exposé à l'air, il en attire fortement l'humidité.

A la température rouge sombre, il fond en une masse vitreuse; si l'on dépasse cette température, il ne tarde pas à se décomposer en oxygène qui se dégage, et en acide arsénieux qui se sublime. Mêlé avec le flux noir ou le charbon, il donne, comme l'acide arsénieux, de l'arsenic métallique.

Six parties d'eau froide et deux parties d'eau chaude suffisent pour le dissoudre.

L'azotate d'argent précipite en rouge-brique sa dissolution étendue, en violet foncé sa dissolution concentrée.

Si l'on acidule cette dissolution de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et qu'on y fasse passer un courant d'acide sulfhydrique, on obtient immédiatement un précipité jaune de sulfure d'arsenic.

Chlorure d'arsenic. — L'arsenic se combine avec le chlore plus facilement encore qu'avec l'oxygène. En laissant tomber de l'arsenic en poudre dans un flacon plein de chlore gazeux, la combinaison s'opère immédiatement avec dégagement de chaleur et de lumière. Le chlorure d'arsenic est liquide, incolore, fumant. Mis en contact avec l'eau,

il se décompose en acide chlorhydrique et en acide arsénieux qui se dépose sous forme de flocons blancs. Ce dépôt est redissous spontanément dans le liquide sous l'action de l'acide chlorhydrique.

L'acide arsénieux, l'acide arsénique, le chlorure d'arsenic, sont, dans l'ordre où nous les plaçons, les combinaisons d'arsenic les plus vénéneuses.

Sulfures d'arsenic. — Le soufre se combine en proportions diverses avec l'arsenic. Les sulfures d'arsenic sont généralement *jaunes, rouges* ou *noirs*. Ils sont fragiles, leur cassure est vitreuse, brillante, mais sans reflet métallique.

Chauffés dans un petit tube fermé à l'une de ses extrémités, ils fondent et se subliment en donnant lieu à deux et quelquefois trois auréoles distinctes par la couleur. La plus volatile est *jaune*, celle qui vient ensuite est *rouge*, et la troisième, quand elle existe, est *noire*. Traités par le flux noir ou par un mélange de charbon et de chaux incandescents, ils se décomposent et donnent lieu à un sublimé d'arsenic métallique et à un sulfure alcalin fixe. On peut constater l'existence du sulfure alcalin en traitant ce sulfure par de l'eau légèrement aiguisée d'acide chlorhydrique. Le contact de ce liquide avec le sulfure produit un dégagement d'hydrogène sulfuré que l'odeur fait facilement reconnaître.

Les sulfures d'arsenic sont insolubles dans l'eau.

La propriété que possèdent ces composés de se volatiliser en formant des auréoles de couleurs di-

verses, peut servir à vérifier la nature d'un anneau d'arsenic métallique extrêmement faible. A cet effet, on introduit une parcelle de soufre dans le petit tube, et, à l'aide d'un filament de verre, on la fait arriver jusqu'au contact de l'anneau métallique. On chauffe pour opérer la combinaison et l'on sublime le produit. Après le refroidissement, le sublimé présente bien distinctement les deux ou trois auréoles caractéristiques des sulfures d'arsenic.

Les sulfures d'arsenic sont vénéneux, mais, en raison de leur insolubilité, leur action est beaucoup moins redoutable que celle du chlorure ou des composés oxygénés du métal.

SELS D'ARSENIC : ARSÉNITES, ARSÉNIATES. — Les sels d'arsenic à base alcaline sont solubles et incolores. Ceux qui sont à base métallique sont excessivement peu solubles et diversement colorés. L'arsénite de cuivre est *vert*, l'arsénite d'argent est *opalin* lorsqu'il est humide et très-divisé, *jaune* lorsqu'il est sec et en plus grande quantité. L'arséniate d'argent est *rouge-brique* quand le précipité est léger, *violet foncé* quand ce précipité est intense et qu'on l'examine en masse.

Toutes ces combinaisons sont, ainsi que les précédentes, décomposées à la température rouge par le charbon ou le flux noir, et l'on en retire l'arsenic métallique. Une remarque à faire, c'est que si l'air a quelque accès dans le tube où l'on sublime l'arsenic, indépendamment de l'anneau métallique, on

obtient deux auréoles: la plus rapprochée du métal, ou la moins volatile, est formée d'*oxyde brun;* la seconde, ou la plus éloignée, est formée d'*acide arsénieux.* Si le tube était large ou très-ouvert à ses deux extrémités, l'arsenic métallique pourrait être transformé entièrement en acide arsénieux.

L'arsenic, mélangé avec du peroxide de manganèse très-pur et chauffé dans un tube fermé par un bout, donne également lieu à un sublimé d'acide arsénieux. Entre des mains habiles, une quantité d'arsenic très-faible peut subir toute la série des réactions propres à caractériser ce métal.

Les sels d'arsenic ont une action d'autant plus délétère qu'ils sont plus solubles ou que leur base elle-même est un poison plus énergique.

Combinaisons d'arsenic et d'hydrogène. — L'hydrogène peut former avec l'arsenic deux composés: l'hydrure d'arsenic et l'hydrogène arsénié.

L'hydrure d'arsenic est solide, brun-châtain, sans éclat métallique. D'après M. Berzélius, on l'obtient lorsqu'on emploie, pour la décomposition de l'eau par l'électricité, de l'arsenic comme conducteur métallique. L'hydrogène de l'eau, au lieu de se dégager, se combine avec l'arsenic et le composé se détache du métal en flocons châtains.

Il paraît également se former dans d'autres circonstances, en particulier, lorsque l'hydrogène et l'arsenic sont en contact à une température un peu moins élevée que le rouge obscur.

L'HYDROGÈNE ARSÉNIÉ ou ARSÉNIQUÉ est un gaz incolore, d'une odeur fétide, se rapprochant de celle de l'arsenic qui brûle.

Si on le fait passer à travers un tube chauffé au rouge, il se partage en hydrogène qui se dégage, et en arsenic métallique qui se dépose à quelque distance de la partie chauffée. Si on l'enflamme, soit par l'étincelle électrique, soit au moyen d'un corps en ignition, il donne lieu à de la vapeur d'eau et à de l'acide arsénieux. Mais si la quantité d'oxygène affluent n'est pas suffisante pour brûler en entier les deux éléments, comme cela arrive lorsqu'on intercepte la flamme par un corps froid, il se dépose sur le corps froid, de l'arsenic métallique pur ou plus ou moins oxygéné.

Si l'on fait passer le gaz hydrogène arsénié à travers une dissolution de chlore, il est décomposé : l'hydrogène s'unit au chlore pour former de l'acide chlorhydrique, et l'arsenic oxydé reste dans la dissolution. Au lieu de chlore, si l'on fait usage d'une dissolution saline métallique dont la base n'ait pas une affinité puissante pour l'oxygène, l'azotate d'argent par exemple, le métal de la base est précipité, et l'arsenic reste dans la dissolution.

L'eau privée d'air ne se charge pas d'hydrogène arséniqué; l'eau aérée le décompose.

Ce gaz est très-dangereux à respirer : on devra ne le manier qu'avec prudence.

En appliquant avec habileté aux recherches médico-légales les connaissances acquises aujourd'hui à

la chimie, l'expert trouvera toujours d'une manière sûre les plus faibles traces d'arsenic unies aux matières animales. Mais que ce ne soit jamais sur une ou même sur plusieurs réactions isolées qu'il porte un jugement : en toxicologie plus encore qu'en chimie, il faut l'ensemble des réactions d'un corps pour prononcer sur sa nature.

RECHERCHES

MÉDICO-LÉGALES

SUR L'ARSENIC (*).

I. L'étude de l'arsenic peut être faite sous un double point de vue : l'un physico-chimique, qui comprend l'histoire de ce métal et de ses composés; l'autre médico-légal, qui considère ce corps ou ses combinaisons diverses comme des poisons. Unies par des principes communs, la chimie générale et la toxicologie ont cependant des fins distinctes. C'est particulièrement sous le point de vue des applications médico-légales qu'il sera traité de l'arsenic dans ce Mémoire.

II. Autrefois les investigations relatives aux empoisonnements étaient abandonnées à l'empirisme. C'est par les découvertes de la chimie moderne que la toxicologie a pu devenir une science. Dès son origine, cette science ayant à lutter contre un art fort ancien, l'art qui remonte à Locuste, elle fait des progrès rapides : chaque crime nouveau est pour

(*) Nous publions ce Mémoire tel qu'il a été présenté à l'Académie des Sciences. Nous avons cru seulement pouvoir y ajouter quelques notes explicatives.

elle le signal de recherches qui portent toujours leurs fruits.

III. C'est à Schéele qu'il faut remonter pour apercevoir le fait chimique qui domine la question que nous allons examiner. C'est Schéele qui, en 1775, découvrit l'hydrogène arsénié, en faisant agir, à la température rouge, le zinc sur l'acide *arsenical* hydraté. Ce nouveau composé fut pour lui du *gaz inflammable tenant en dissolution de l'arsenic*. Après Schéele, l'hydrogène arsénié fut successivement étudié, sous le rapport chimique, par Proust, Stromeyer, MM. Thenard, Gay-Lussac, Tromsdorf, Gelhen, qu'on a dit avoir été victime de ses expériences (1), et enfin MM. Dumas et Soubeiran, dont les travaux sont encore récents.

IV. En 1821, Sérullas, s'occupant de recherches sur le potassium, remarqua qu'en décomposant par l'eau les alliages de ce métal avec l'antimoine, il se produisait parfois un dégagement de gaz hydrogène arsénié. S'étant servi, pour ses essais, de tartrate antimonié de potasse (émétique), l'habile chimiste découvrit que les divers antimoines du commerce n'étaient pas toujours purs. De là une suite de recherches qui n'ont pas été sans importance pour la pharmacie.

V. Mais une conséquence qui n'échappa point à Sérullas, c'est que cette formation d'hydrogène arsénié, si propre à révéler des quantités d'arsenic

---

(1) Voyez *Annales de Physique et de Chimie*, t. XC, p. 110.

inappréciables par toute autre réaction chimique, pouvait être mise à profit en toxicologie. Il proposa de traiter les matières animales suspectes par le bitartrate de potasse (crème de tartre) et l'antimoine pur, de manière à former un alliage. Quelque faible que fût la proportion d'arsenic ajoutée aux matières animales, cet alliage, décomposé par l'eau, donnait de l'hydrogène arsénié. Par ce procédé, Sérullas mit en évidence un huitième de grain (quatre milligrammes) d'acide arsénieux mêlé à des quantités notables de matière animale.

VI. Mais, soit que les manipulations qu'exigeait ce traitement parussent longues et difficiles, soit que la médecine légale fût satisfaite alors des moyens d'investigation qu'elle mettait en usage, le procédé indiqué par Sérullas ne fut pas adopté, ou du moins ne fut pas appliqué par les médecins toxicologistes.

VII. Une découverte utile ne peut tomber dans l'oubli. En 1836, Marsh reprit l'idée de Sérullas, et la rendit féconde. Au lieu de faire concourir les matières suspectées arsénifères à la formation d'un alliage potassié, comme l'avait fait le chimiste français, Marsh les soumit à l'influence immédiate de la force électro-chimique qui se développe lorsque, pour obtenir de l'hydrogène pur, on fait agir le zinc sur l'eau par l'intermédiaire de l'acide sulfurique. De cette manière il obtint un dégagement d'hydrogène arsénié, soit pur, soit mêlé d'hydrogène, qui en brûlant laissa déposer de l'arsenic

à l'état métallique ou à l'état d'acide arsénieux.

VIII. Pour les applications pratiques, le chimiste anglais imagina de substituer au simple vase dont on fait usage dans les laboratoires pour préparer l'hydrogène, un tube recourbé en U à branches inégales. La branche la plus longue sert à l'introduction des liquides, et reste ouverte; la plus courte est garnie d'un robinet terminé par un ajutage fin et délié, destiné à l'écoulement du gaz. A ce robinet s'attache une petite lame de zinc qui plonge jusqu'à une certaine profondeur dans la branche la plus courte. Un support en bois tient l'appareil dans une position verticale. On introduit les liquides (eau, acide sulfurique, matière à essayer) en quantité suffisante pour remplir la petite branche, et l'on ferme le robinet. Immédiatement la réaction commence. A mesure que le gaz se dégage, il déplace le liquide et le refoule de la petite branche dans la grande, jusqu'au point où le zinc cessant d'être en contact avec l'acide sulfurique, il ne peut plus se produire d'hydrogène. Alors on ouvre le robinet pour enflammer le gaz et en faire l'essai: s'il contient de l'arsenic, la flamme est violacée et répand l'odeur d'ail; interceptée par un corps froid, une lame de verre, une assiette de porcelaine, elle y dépose des taches miroitantes ou d'aspect métallique, volatiles à l'extrémité du jet.

IX. L'extrême sensibilité de ce procédé le fit adopter par les toxicologistes. Mais ils revinrent à l'appareil à gaz hydrogène des laboratoires, qui leur

permit d'agir sur de plus grandes quantités de liquide à la fois. En outre, dans les cas d'expertises judiciaires, ils ne se contentèrent pas des caractères immédiatement observables de l'hydrogène arsénié; ils soumirent les taches elles-mêmes à diverses réactions chimiques. Toute tache qui, traitée par l'acide azotique et reprise par l'eau, donnait avec l'hydrogène sulfuré un précipité jaune, avec l'azotate d'argent un précipité rouge-brique, ne laissait aucun doute sur sa nature arsenicale.

X. Les résultats vraiment prodigieux obtenus par cette méthode, qui ne révélait plus seulement, comme le procédé de Sérullas, les milligrammes, mais jusqu'aux millionièmes de gramme d'arsenic mêlés aux matières animales, ces résultats, disons-nous, conduisirent les toxicologistes, M. Orfila le premier, à adopter l'appareil de Marsh pour la recherche du poison dans les restes des cadavres exhumés longtemps après l'acte supposé de l'empoisonnement.

XI. En même temps, et comme contre-épreuve, on rechercha si les cadavres humains ne contenaient pas d'arsenic à l'état normal, et l'on ne fut pas peu surpris d'en découvrir d'abord dans les os, puis dans les chairs, et enfin dans le sang de l'homme et des animaux (1).

---

(1) 1°. Mémoire de M. Orfila, *de l'Arsenic naturellement contenu dans le corps de l'homme*, lu à l'Académie royale de Médecine, le 24 septembre 1839, inséré d'abord dans les Bulletins,

XII. Telle était l'opinion accréditée en médecine lorsque nous avons commmencé nos recherches. Pénétrés de l'importance qu'il y avait pour la mé-

---

t. IV, page 178; puis reproduit dans les Mémoires de cette Académie, t. VIII, p. 464;

2°. *Leçons et Expériences faites par* M. *le Professeur* Orfila, *les* 25 *et* 26 *octobre,* 1[er] *et* 2 *novembre* 1840, en présence d'une Commission spéciale de l'Académie royale de Médecine, et d'un public nombreux (ALMANACH GÉNÉRAL DE MÉDECINE pour l'année 1841, page 1 et suiv.);

3°. *Réponse aux écrits de* M. Raspail *sur l'affaire de Tulle;* par MM. Orfila, Bussy et Olivier d'Angers (Extrait du journal *l'Esculape,* gazette des médecins praticiens, décembre 1840, page 15);

4°. *Mémoires sur l'intoxication arsenicale,* par M. Couerbe (*Gazette des hôpitaux,* décembre 1839, mars et avril 1840);

5°. *Lettre* de M. Couerbe, ayant pour but de revendiquer la découverte de l'arsenic normal (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* séance du 16 décembre 1839, t. IX, page 809);

6°. *Réponse* de M. Orfila à la réclamation de M. Couerbe (*Comptes rendus,* séance du 23 décembre, t. IX, page 826);

7°. *Bulletins de l'Académie royale de Médecine,* années 1839 et 1840, *passim. Annales d'hygiène publique et de médecine légale, Journaux et Revues scientifiques,* id.;

8°. *Médecine légale théorique et pratique,* par M. Alph. Devergie; 1840, t. III, page 448 et suiv.;

9°. Mémoire *sur la présence de l'arsenic dans le sang, et sur les précautions à prendre et les dangers à éviter dans une expertise médico-légale relative à l'empoisonnement par l'arsenic,* inséré dans la *Revue scientifique* du D[r] Quesneville, numéro de novembre 1840, page 220; par le D[r] V. Vanden Broeek, médecin adjoint à l'hôpital militaire de Mons, professeur de Chimie et de Métallurgie à l'École des Mines du Hainaut, etc., etc.

decine légale et sans doute aussi pour la physiologie, d'apprécier la quantité d'arsenic *normal* contenue dans le corps de l'homme et celle que nos organes peuvent s'assimiler, toutes nos expériences ont d'abord eu pour but cette double détermination.

XIII. Notre premier soin a été d'étudier les divers procédés de carbonisation recommandés par les auteurs pour retrouver dans les cadavres l'arsenic, soit accidentel, soit *normal*. Comparaison faite entre ces procédés, nous devions adopter celui qui donnerait les résultats les plus sensibles.

XIV. Des essais répétés nous apprirent que, non-seulement les différents procédés donnaient des résultats dissemblables, mais que les mêmes procédés ne donnaient pas des résultats identiques.

XV. A quoi tenaient ces différences parfois fort sensibles? A une foule de causes en apparence bien légères. Ainsi, selon que les chairs étaient putréfiées ou fraîches, à l'état gras ou momifiées; selon qu'on les desséchait plus ou moins avant de les carboniser; selon que le charbon obtenu était plus ou moins gras ou friable, et qu'il contenait ou non de l'acide libre; selon que l'on traitait plus ou moins longtemps le résidu charbonné par l'eau bouillante et que l'on mettait dans l'appareil de Marsh l'acide sulfurique ou le zinc avant ou après y avoir introduit la matière à essayer; selon même qu'on employait le zinc en petits fragments, ou en lames longues et minces, les résultats différaient

et différaient quelquefois d'une manière tranchée.

XVI. En présence de telles anomalies, il fallait aviser aux moyens de régulariser les manipulations. Pour la carbonisation des matières animales, nous substituâmes aux capsules les cornues en porcelaine, et fîmes tous nos essais en vases clos, recueillant dans divers récipients les produits liquides et gazeux fractionnés aux diverses phases de l'opération.

XVII. Cette manière d'opérer nous permit d'obtenir, avec les mêmes quantités de chair que dans nos précédentes expériences, un nombre de taches comparativement beaucoup plus considérable; car non-seulement les produits qui restaient dans la cornue, mais ceux qui se dégageaient et, en particulier, ceux qui, à la fin de l'opération, se sublimaient dans le col, tous ces produits, par l'appareil de Marsh, nous donnaient plus ou moins de taches.

XVIII. Nous essayâmes comparativement sur les matières animales l'action des divers carbonisants. L'acide azotique employé seul avait un désavantage que l'expérience nous avait déjà signalé. Une grande partie de ce réactif se volatilise sans avoir agi, des vapeurs se répandent en grande quantité : double source de pertes et d'inconvénients.

XIX. Persuadés que cet acide aurait une action plus efficace si on le faisait agir à l'état naissant, nous employâmes un mélange d'acide sulfurique et d'azotate de potasse en proportions suffisantes

pour détruire toute la matière animale. Ces proportions sont, pour 1 partie de chair, 2 à 3 parties d'acide sulfurique et 2 à 3 parties d'azotate de potasse. Mais, dans ce cas particulier, les produits obtenus ne nous donnèrent plus de taches. Toujours dominés par l'autorité des chimistes qui avaient annoncé qu'à l'état normal il existait de l'arsenic dans le corps humain, nous craignîmes que la grande quantité de sulfate acide de potasse formé ne fût un obstacle à la mise en évidence de la faible proportion d'arsenic qu'il renfermait; car, lorsqu'au lieu d'agir sur des chairs normales, nous traitions par le même procédé des chairs empoisonnées, nous y retrouvions constamment l'arsenic.

XX. Cette idée nous conduisit à calculer rigoureusement les proportions de nos réactifs, pour laisser dans la masse de sulfate de potasse une quantité de charbon propre à permettre la sublimation et à ramener à l'état métallique la petite quantité d'arsenic normal que nous supposions devoir retrouver dans la matière animale. En effet, d'opérations dirigées d'après ces vues, nous obtînmes, particulièrement dans le col de notre cornue, un sublimé qui nous donna des taches avec l'appareil de Marsh. Par des essais multipliés, nous arrivâmes, sur ce point, à un procédé tel qu'avec cinq grammes de chair nous obtenions assez de taches pour en garnir trois soucoupes. Ce procédé consistait à triturer ces cinq grammes de chair fraîche avec partie égale en poids d'azotate de potasse,

à carboniser ce mélange par cinq grammes d'acide sulfurique, et à recueillir tous les produits en poussant graduellement la température jusqu'au rouge.

XXI. Désormais fixés sur la marche à suivre pour obtenir un *maximum* de taches avec de faibles quantités de matière, nous traitâmes immédiatement assez de chair pour que le sublimé de la cornue pût nous donner de l'arsenic appréciable en poids, et conséquemment en faire évaluer les proportions relatives.

XXII. Mais, hâtons-nous de le dire, en passant sous silence des essais nombre de fois répétés et toujours infructueux, quelle qu'ait été la quantité de matière ainsi sublimée que nous ayons fait passer sur du charbon déshydrogéné et incandescent, il nous fut impossible d'en retirer la plus petite parcelle de métal.

XXIII. Des résultats si obstinément négatifs nous forcèrent enfin à faire l'analyse de la substance qui donnait ainsi à l'appareil de Marsh des taches qu'il était si facile de confondre avec les taches arsenicales. Cette substance était formée de sulfite et de phosphite d'ammoniaque unis à une matière animale volatile.

XXIV. Nous fîmes une synthèse ; nous prîmes :

Ammoniaque.	88 part.
Phosphite d'ammoniaque.	10
Huile essentielle de térébenthine. . . .	2

et dans ce mélange nous fîmes arriver, jusqu'à complète saturation de l'ammoniaque, un courant d'acide sulfureux lavé provenant de l'action du mercure sur l'acide sulfurique. Introduit dans un appareil de Marsh préalablement essayé, appareil mis en action ensuite par une quantité d'acide sulfurique propre à donner une flamme de 5 millimètres de longueur, ce mélange fournit immédiatement des taches physiquement semblables à celles que l'on obtient en traitant les chairs des cadavres.

XXV. Coïncidence plus frappante encore, les caractères chimiques eux-mêmes des taches étaient de nature à en imposer : « Indépendamment de la modification apportée dans la couleur de la flamme, indépendamment de l'odeur d'ail que cette flamme exhalait, les plaques déposées sur une assiette en porcelaine étaient volatiles à l'extrémité du jet, solubles dans l'acide azotique, et leur dissolution était précipitable en jaune par l'hydrogène sulfuré, en rouge-brique par l'azotate d'argent (1). »

---

(1) La phrase comprise entre les guillemets a paru peut-être présenter un sens trop absolu aux honorables Commissaires de l'Institut chargés de l'examen de notre Mémoire. Mais pour nous, ainsi que le prouvent l'ensemble de notre travail et nos conclusions, cette phrase n'est que le développement de la proposition qui la précède.

Voici, d'une part, quels sont, d'après M. Orfila, les caractères des taches arsenicales :

« 1°. Les taches arsenicales sont d'un brun-fauve, miroitantes et excessivement brillantes; quand l'arsenic est abon-

XXVI. Frappés de la similitude de ces réactions, des doutes s'élevèrent dans notre esprit sur l'exis-

---

dant, elles sont noirâtres, tandis qu'elles sont d'un jaune-serin si la proportion d'arsenic est très-faible et surtout si ce métal est altéré par une matière organique ;

» 2°. Il suffit d'une demi-minute à une minute pour volatiliser et faire disparaître complétement une tache arsenicale, quelque épaisse qu'elle soit, si on la soumet à l'action de la flamme produite par la combustion du gaz *hydrogène simple*, de celui qui se dégage, par exemple, de la lampe philosophique ;

» 3°. Les taches d'arsenic se dissolvent aisément dans deux ou trois gouttes d'acide azotique concentré ; en chauffant à la lampe à alcool la petite capsule, on dégage l'acide excédant, et l'on obtient un résidu *blanc* ou d'un blanc légèrement jaunâtre (composé d'acide arsénique et d'acide arsénieux) ;

» 4°. En versant une goutte d'azotate d'argent neutre et dissous dans la capsule *refroidie*, l'acide arsenical fournit un précipité *rouge-brique* d'arséniate d'argent, mêlé quelquefois de points *jaunes* d'arsénite d'argent ;

» 5°. Si, après le traitement par l'azotate d'argent, on peut encore disposer de quelques taches, on fera dissoudre celles-ci dans quelques gouttes d'acide azotique pur, incolore et étendu d'eau ; la dissolution, évaporée jusqu'à siccité, fournira un résidu blanc que l'on dissoudra dans l'eau bouillante ; en soumettant la *solution* à l'action du gaz acide sulfhydrique et d'une ou deux gouttes d'àcide chlorhydrique, on ne tardera pas à obtenir du sulfure jaune d'arsenic, surtout si l'on élève la température de la liqueur jusqu'à l'ébullition.

» Il se présente maintenant une question importante. Faut-il absolument constater les cinq caractères que nous venons d'assigner aux taches arsenicales pour *affirmer* que telle est leur nature ? *Non certes*. Les taches qui réunissent les trois

tence de l'arsenic dans le corps humain à l'état normal.

---

premiers caractères et l'un des deux autres doivent être *déclarées arsenicales ;* à plus forte raison affirmera-t-on qu'elles sont formées par de l'arsenic si elles réunissent les cinq caractères. On peut même, *à la rigueur,* si l'on a une grande habitude de ces sortes de recherches, prononcer que des taches sont arsenicales en réunissant *seulement les trois premiers caractères,* surtout si ces taches ont été obtenues à la suite de la carbonisation du canal digestif, du foie, de la rate, des reins, des poumons ou du cœur soumis à l'action de l'acide azotique séparément ou ensemble; car il n'existe aucune substance qui puisse fournir des taches offrant ces trois caractères, quand après avoir été mélangée avee ces tissus, elle a subi l'action carbonisante de l'acide azotique concentré. » (Extrait textuellement du Mémoire de M. Orfila *sur l'empoisonnement par l'acide arsénieux,* lu à l'Académie royale de Médecine le 29 janvier 1839, et inséré dans les Mémoires de ladite Académie, t. VIII, p. 405 et suiv., année 1840.)

Voici, d'autre part, ce que dit la Commission de l'Institut :

« Si les apparences physiques des taches se ressemblent, il n'en est pas de même des caractères chimiques.

» En effet, les taches arsenicales (pures) se dissolvent instantanément et à froid dans quelques gouttes d'acide azotique ; la liqueur évaporée pour chasser l'acide azotique en excès, puis traitée par l'azotate d'argent bien neutre, donne un dépôt rouge-brique d'arséniate d'argent. (M. Orfila avait dit rouge-brique mêlé quelquefois de points jaunes.)

» Les taches non arsenicales ne se dissolvent que plus difficilement dans l'acide azotique ; il reste toujours quelques parcelles de matières charbonneuses brunes qui ne disparaissent qu'en chauffant l'acide. »

Dans une autre partie du rapport, en parlant des expé-

XXVII. Pour lever ces doutes, nous eûmes recours à des expériences d'un ordre nouveau. La

---

riences faites devant elle par M. Orfila, la Commission avait dit:

(Les taches d'arsenic et d'antimoine se dissolvent facilement à froid dans quelques gouttes d'acide azotique concentré; *si les taches renferment de petites parties charbonneuses provenant des matières organiques entraînées par le gaz, il reste quelques parcelles noires qui ne disparaissent qu'en chauffant l'acide* et en évaporant à sec.)

« Lorsque tout a été dissous, la liqueur, évaporée de nouveau à sec et traitée par l'azotate d'argent, donne un dépôt jaune de phosphate d'argent. Ainsi rien n'est plus facile que de distinguer ces taches d'avec les taches arsenicales pures. Il est vrai que ces caractères deviennent MOINS TRANCHÉS, lorsque les taches arsenicales sont elles-mêmes mélangées de matières étrangères, comme cela arrive quand les carbonisations des chairs empoisonnées ont été imparfaites, mais un chimiste exercé ne s'y trompera jamais. »

Il faut bien se le rappeler, dans les expériences en question, nous comparions les réactions des taches obtenues de chairs non empoisonnées aux réactions des taches provenant de chairs empoisonnées, celles-ci ayant été traitées par les procédés de carbonisation en usage. Or, ces procédés, tels qu'on les exécutait alors, ne détruisaient jamais que plus ou moins imparfaitement les matières animales. M. Orfila, qui faisait autorité pour nous, avait dit:

Deux ou trois gouttes d'acide azotique transforment les taches arsenicales en un mélange d'acide arsénieux et d'acide arsénique. L'azotate d'argent neutre donne avec le premier une couleur jaune, avec le second une couleur rouge-brique, c'est-à-dire un mélange de rouge et de jaune.

Par comparaison, deux ou trois gouttes d'acide azotique versées sur les taches provenant de chairs non empoisonnées,

présence des matières animales est un obstacle permanent aux réactions franches et décisives de

---

ne détruisent pas généralement la totalité de la matière animale, et elles suroxydent le phosphore de ces taches de manière à produire de l'acide phosphorique. En versant de l'azotate d'argent sur le résidu, l'acide phosphorique forme du phosphate d'argent jaune, et comparable pour la couleur à l'arsenite d'argent. La petite quantité de matière organique incomplétement détruite par les deux à trois gouttes d'acide azotique, forme, avec l'azotate d'argent, la couleur rouge violacée que tout le monde connaît, ce qui en somme produit un mélange de jaune et de rouge plus ou moins briqueté. Dans les réactions de couleur rouge et jaune, tout tient donc à une goutte d'acide azotique de plus ou de moins, et l'on sait, d'après Henri Rose (*Traité pratique d'Analyse chimique,* traduit par M. Jourdan, t. II, page 250), « *qu'il n'est pas facile de convertir l'acide arsénieux en acide arsénique par le moyen de l'acide azotique seul; qu'il n'y a que l'eau régale qui convienne pour cela.* » Aujourd'hui on prend le soin de détruire toute la matière animale et de transformer tout l'acide arsénieux en acide arsénique au moyen de l'eau régale, afin de n'avoir qu'un précipité rouge-brique d'azotate d'argent. Autrefois, au contraire, il était expressément recommandé de n'employer que *quelques gouttes seulement* d'acide azotique pour dissoudre les taches arsenicales. Ce précepte était fondé sur des expériences rapportées en note aux pages 406 et 407 du Mémoire de M. Orfila cité plus haut, expériences ayant pour but de démontrer que l'acide azotique laisse lui-même, en se volatilisant, un dépôt jaune. Nous le répétons, tant d'analogies, tant de coïncidences devaient d'autant plus nous frapper, que nos recherches avaient alors pour but la détermination et par suite le dosage de l'arsenic normal. Sans doute, comme l'a dit la Commission, un chimiste exercé a toujours le moyen de *vérifier d'une manière précise les carac-*

la chimie inorganique. Il fallait donc détruire complétement ces matières, si l'on voulait rendre aux réactions de l'arsenic toute leur valeur en les obtenant pures.

XXVIII. Voici les principes qui nous ont guidés pour arriver à ce résultat: nous avons carbonisé en vase clos les matières animales, en faisant passer les parties volatiles à travers un tube de porcelaine porté à la température blanche; nous avons condensé les produits liquides dans un ballon tubulé enveloppé d'un mélange réfrigérant; nous avons lavé, puis brûlé les gaz dans une capacité enveloppée également d'un mélange réfrigérant et disposée de telle sorte, que l'air brûlé ne pût s'en échapper que dépouillé d'acide arsénieux s'il en était chargé. (Voyez, page 43, l'explication de la planche.)

XXIX. L'opération terminée, tous les produits qu'elle avait fournis ont été examinés à part et successivement. Or, le charbon resté dans la cornue, celui qui s'était déposé dans le tube en porcelaine, repris par les acides jusqu'à la disparition du carbone libre, n'ont produit aucune réaction qui pût y faire soupçonner la présence de l'arsenic.

Les liquides condensés dans le ballon ne conte-

---

tères chimiques de l'arsenic; mais, nous l'avons énoncé au commencement de notre Mémoire: la chimie et la toxicologie ont des fins distinctes; il faut à l'expert des preuves telles, que non-seulement il puisse être convaincu lui-même, mais qu'il puisse, par ses démonstrations, porter la conviction dans l'esprit des juges.

naient non plus aucune combinaison arsenicale.

Les eaux de lavage des gaz et le produit de leur combustion en étaient également dépourvus (1).

XXX. Dans cette distillation, les os, pas plus que les chairs, ne nous ayant donné d'arsenic, il fut démontré pour nous, que l'arsenic n'existe pas dans le corps humain à l'état normal, et que sur ce point on avait pu être induit en erreur par les taches que donnent les sulfite et phosphite d'ammoniaque formés pendant l'acte même de la carbonisation.

XXXI. Le terreau pris dans les trois principaux cimetières de Paris, le Père Lachaise, Montmartre et Montparnasse, nous a également donné des taches avec l'appareil de Marsh; mais ces taches n'étaient pas de nature arsenicale. Diverses substances végétales, le froment, la farine, le pain donnent aussi des taches; mais nous avons constaté que ces taches sont de nature identique aux précédentes et ne sont pas dues à l'arsenic.

---

(1) La même expérience répétée sur un kilogramme d'os, en présence des honorables Commissaires de l'Académie des Sciences, a donné des résultats semblables. Dans cette expérience, les liqueurs avaient été réunies pour être essayées dans l'appareil de Marsh, muni de l'annexe que nous avons proposée. — La planche reproduit l'appareil tel qu'il a été préparé pour l'expérience faite devant la Commission. Au lieu d'introduire des fragments de porcelaine dans le col et l'allonge de la cornue, comme nous l'avions fait d'abord, il est plus sûr de faire passer successivement les gaz à travers deux tubes.

XXXII. La non-existence de l'arsenic dans le corps humain à l'état normal et, d'un autre côté, la formation, dans l'acte de la carbonisation, d'un produit qui en avait toutes les apparences et qui en donnait toxicologiquement, si ce n'est chimiquement, les réactions, étaient deux faits trop inattendus et trop nouveaux pour que nous ne cherchassions pas à en vérifier les conséquences sous le rapport médico-légal.

XXXIII. Nous avons produit sur des chiens, des empoisonnements soit aigus, soit chroniques, en faisant agir le poison (l'acide arsénieux ou l'acide arsénique), tantôt sous la peau, tantôt sur la membrane muqueuse du dernier intestin ou celle de l'estomac. Pour ne pas sortir des cas d'empoisonnements ordinaires, et nous soustraire à des complications dont on ne saurait tenir compte, nous nous sommes abstenus de lier l'œsophage et la verge aux animaux que nous avons soumis à nos expériences.

XXXIV. Dans le cas où des chiens ont pris graduellement des doses chaque jour croissantes d'acide arsénieux, mais sans qu'il en soit résulté pour eux des souffrances apparentes, les excréments solides seuls nous ont donné de l'arsenic. Nous n'en avons retrouvé aucune trace dans les urines, bien que nous ayons fait nos recherches sur des quantités de ce liquide suffisantes pour obtenir de l'acide arsénieux, s'il en eût contenu. Les chiens tués, on n'a retrouvé de l'arsenic que dans les matières

alimentaires ou excrémentielles du tube digestif. On n'en a pas retiré des urines retenues dans la vessie, non plus que des viscères ou de la chair musculaire. Les parties mêmes du tube digestif sur lesquelles il existait des rougeurs, des érosions, des ulcérations, ne nous ont pas donné les plus petites traces de métal, quand on les avait préalablement lavées avant d'y rechercher le poison.

XXXV. Dans le cas où les chiens empoisonnés à doses fractionnées sont morts, dans des intervalles assez courts, des effets directs de l'empoisonnement, les viscères intérieurs et la chair musculaire elle-même nous ont donné des traces évidentes d'arsenic.

XXXVI. Les chiens empoisonnés de la manière la plus aiguë par l'action de l'acide arsénieux appliqué sous la peau ou injecté dans l'intestin, nous ont également fourni, dans leurs tissus, des traces manifestes d'arsenic. Mais une remarque que nous avons faite et sur laquelle nous appelons l'attention des expérimentateurs, c'est que dans le cas d'empoisonnement aigu, soit que le poison ait été appliqué sous la peau, ou qu'il ait été introduit dans le tube digestif, les animaux n'urinent pas, et qu'après leur mort, on trouve leur vessie vide ou fortement contractée.

XXXVII. De ces expériences nous croyons pouvoir tirer les inductions suivantes :

1°. L'arsenic ne peut pas être normalisé. La vitalité des organes résiste un temps à son action, et du-

rant ce temps il n'est pas absorbé et par conséquent n'est pas rejeté par l'émonctoire rénal. L'induction physiologique se trouve d'accord ici avec l'expérience directe, qui montre qu'il n'y a pas d'arsenic dans le corps humain. Non-seulement aujourd'hui nous avançons qu'il n'y en a pas, mais qu'il ne peut pas y en avoir.

2°. Les effets pathologiques que l'arsenic produit sur les animaux sont de deux sortes : tant que les forces vitales s'opposent à l'absorption du poison, ces effets sont simplement *physiques;* aussitôt que l'absorption a lieu, ils sont *physiques et organiques*. Dans le premier cas, les lésions sont superficielles ou profondes : la nature peut ou non les guérir selon la force ou la constitution du sujet; mais la guérison est la règle, la mort l'exception. Dans le second cas, lorsque le poison est absorbé, la mort, au contraire, est la règle et la guérison l'exception. L'arsenic frappe alors comme un glaive, suivant une expression de Platner.

D'où il suit, qu'à part l'action évacuante des émétiques et des purgatifs, il ne peut y avoir de médication exclusive contre l'empoisonnement par l'arsenic. En effet, dans le cas où les lésions sont simplement locales, le traitement antiphlogistique paraît rationnel et, sans en abuser, on peut y avoir recours. Dans le cas où l'on a à craindre des effets d'absorption, les toniques administrés en temps opportun peuvent, soit seuls, soit associés aux diffusibles ou aux calmants, être d'un utile se-

cours et conjurer un danger imminent. Mais nous sommes à nous demander quelle peut être la puissance médicatrice des diurétiques proprement dits. L'efficacité qu'on leur a accordée ne tiendrait-elle pas simplement à une action évacuante et antiphlogistique? Nous serions d'autant plus portés à l'admettre, que dès le moment où les symptômes de l'empoisonnement prennent un caractère grave et que par conséquent il y a lieu de soupçonner l'absorption, les animaux cessent tout-à-fait d'uriner, et qu'après leur mort, nous l'avons déjà dit, on trouve le plus souvent leur vessie vide ou fortement contractée (1).

---

(1) Dans une Note lue à l'Académie royale de Médecine, le 22 mars 1841, nous avons donné les développements suivants à ce paragraphe:

« Règle générale, les chiens empoisonnés d'une manière aiguë, c'est-à-dire violente, n'urinent pas. Il se passe ici quelque chose d'analogue à ce qui a lieu dans le choléra : la sécrétion urinaire cesse tant que l'animal est sous l'influence d'un action toxique grave. Ce n'est qu'au moment où la réaction vitale s'établit, si elle doit s'établir, que la sécrétion rénale reprend son cours ; alors seulement l'arsenic apparaît dans les urines. Quand les animaux n'ont pris qu'une dose légère de poison, une dose insuffisante pour produire des symptômes de prostration, il n'y a pas ordinairement de poison absorbé, ou du moins nous n'en avons pas retrouvé dans leurs urines ; non plus, par comparaison, que dans les urines de malades auxquels on avait administré, *sans accidents,* la teinture de Fowler, comme agent thérapeutique.

» On conçoit qu'il nous est difficile de fixer une ligne de

XXXVIII. Les opérations chimiques qui nous ont démontré qu'il n'existait pas d'arsenic dans le corps humain à l'état normal, n'étant pas de nature à se prêter facilement aux recherches de l'arsenic en matière judiciaire, nous avons essayé, tout en conservant les principes qui nous ont guidés dans ce travail, de simplifier les manipulations chimiques.

XXXIX. Appliqués au traitement des chairs empoisonnées, les procédés de carbonisation décrits par les auteurs, nous ont donné des résultats plus ou moins satisfaisants. Il en est de même des procédés d'incinération et, en particulier, de celui qui nous est propre et dont il a été question § XIX. Mais des essais comparatifs nous ont fait définiti-

---

démarcation tranchée entre les symptômes de non-absorption et les symptômes d'absorption. Dans la distinction que nous avons essayé de faire, nous n'avons eu en vue que la question de thérapeutique. Appelé près d'un malade qui présente des symptômes d'empoisonnement, est-ce dans les urines que le médecin doit aller chercher les indices ou les traces du poison, comme on a conseillé de le faire? Non; mais dans les fécès et la matière des vomissements. »

D'un autre côté, ajouterons-nous ici, à quel traitement avoir recours? Les symptômes le diront. Mais en administrant les diurétiques, on devra toujours se préoccuper de l'idée que ces boissons sont des dissolvants de l'acide arsénieux et qu'elles peuvent en faciliter l'absorption. Nous croyons, du reste, que M. Orfila ne recommande la médication diurétique que lorsqu'il a en vue de combattre les effets mêmes de l'absorption. Alors cette médication devient parfaitement rationnelle.

vement adopter le procédé suivant, qui nous a paru exempt des divers inconvénients qu'on peut reprocher aux autres et avoir sur eux, d'un autre côté, des avantages réels (1).

---

(1) Le problème chimique à résoudre est de retrouver l'arsenic là où il y en a, en quelque petite quantité que ce soit, et de n'en jamais voir là où il n'y en a pas. L'expert doit donc s'appliquer à ne rien perdre du poison, comme à le bien mettre en évidence.

On sépare l'arsenic des matières animales par l'incinération ou par la carbonisation.

Dans l'incinération, on brûle complétement toutes les matières organiques au moyen du chlorate ou de l'azotate de potasse; dans la carbonisation, on se contente de désorganiser ces matières, de les transformer en charbon au moyen des acides puissants.

Pour obtenir immédiatement de l'appareil de Marsh, soit des taches, soit un anneau d'arsenic dont les caractères physiques soient nets et tranchés, les procédés d'incinération ont un avantage sur les procédés de simple carbonisation. Mais d'une part, les soins pratiques qu'exige le mode opératoire; de l'autre, les pertes inévitables qu'il occasionne, ne permettent pas d'en faire emploi lorsqu'on se trouve dans la nécessité d'agir sur une trop faible quantité de matières en putréfaction, et que ces matières ne contiennent que d'infiniment petites proportions de poison.

Dans de pareilles conditions, qui sont le plus ordinairement celles des expertises médico-légales, c'est à la carbonisation qu'il faut avoir recours.

L'acide azotique détruit mal et lentement les matières organiques. Si l'on veut éviter de perdre l'arsenic, il faut arrêter l'opération avant que la carbonisation soit complète. Mais alors

XL. Dans le but de désorganiser les matières animales, nous les traitons d'abord, dans une cap-

---

on obtient un liquide brun, épais, et qui mousse infailliblement dans l'appareil de Marsh. L'arsenic qu'on retire d'un tel liquide, soit sous forme d'anneau, soit sous forme de taches, est toujours mêlé de matières étrangères. Ces matières entravent toutes les opérations subséquentes propres à caractériser nettement le métal. Pour obvier à ces inconvénients, continue-t-on l'opération jusqu'à ce que la carbonisation soit complète, on perd la presque totalité de l'arsenic. Et si l'on a porté un peu trop haut la température, il se forme un composé sublimable de sulfite et de phosphite d'ammoniaque, aux dépens des acides sulfurique et phosphorique existant dans le charbon. Pour peu qu'il reste de ce composé sur les parois du vase ou dans le charbon, le solutum fournira des taches avec l'appareil de Marsh, soit qu'on recueille ces taches avant ou après avoir fait passer les gaz à travers un tube rougi; car les sulfite et phosphite ammoniacaux ne sont pas décomposés par la température rouge.

Une expérience propre à mettre ce fait en évidence a été répétée devant la Commission de l'Académie royale de Médecine.

Un charbon provenant d'une carbonisation de cinquante grammes d'un foie normal, et dont le solutum n'avait donné aucune espèce de taches avec l'appareil de Marsh, a été introduit dans un petit ballon d'essai et soumis à une température voisine du rouge obscur. Aussitôt il s'est sublimé dans le col du ballon un léger produit blanc qui, repris par l'eau, a fourni dans l'appareil de Marsh des taches analogues à celles des sulfite et phosphite d'ammoniaque. Le but de cette expérience était de démontrer aux honorables Commissaires que, par un coup de feu plus ou moins fort, et qu'on n'est jamais bien sûr d'éviter, on peut, dans la carbonisation, donner nais-

sule en porcelaine, par l'acide sulfurique concentré, employé dans la proportion de $\frac{1}{6}$ à $\frac{1}{2}$, selon l'état gras des matières, et en portant graduellement

---

sance à des produits sublimables et solubles, qui fournissent des taches dans l'appareil de Marsh. On conçoit qu'au lieu de se condenser dans le col du petit ballon, le même produit se fût également condensé sur les parois d'une capsule en porcelaine. Augmentez la proportion des matières et conséquemment la capacité du vase; supposez que la chaleur n'ait pas été répartie également; qu'elle ait, dans un moment, porté plus spécialement sur un point, les mêmes effets seront d'autant plus à craindre. Or, les plus faibles traces de sulfite et de phosphite d'ammoniaque donnent des taches brunes ou jaunes, épaisses ou minces, opaques ou brillantes, etc., etc.

Mais depuis que nous avons signalé ces faits, on a cessé de carboniser les matières animales par l'acide azotique, on a cessé de faire la preuve d'un empoisonnement sur des taches, on a cessé enfin de trouver de l'arsenic dans le corps humain à l'état normal.

L'acide sulfurique carbonise mieux et plus vite que l'acide azotique. Avec cet acide, on peut tout à la fois éviter les pertes d'arsenic et obtenir un liquide limpide, incolore, et qui dans l'appareil de Marsh ne mousse jamais. Si après la dessiccation complète du charbon, on portait plus loin la température, on donnerait lieu à la formation de sulfites en plus grande quantité que si l'on eût carbonisé par l'acide azotique. Mais, dans notre système de recherches de l'arsenic, on n'a nullement à se préoccuper des sulfites, phosphites, ou autres matières étrangères qui pourraient rester unies à l'arsenic dans le solutum du charbon. Ces matières seront toutes ultérieurement détruites par la combustion complète du gaz dans l'annexe que nous avons ajoutée à l'appareil de Marsh.

Dans les cas où l'on aurait des raisons de préférer l'incinéra-

la température jusqu'à 360 degrés. La carbonisation se fait dans un temps fort court sans aucun boursouflement, et le charbon obtenu, quand la quantité d'acide sulfurique a été suffisante, est sec et friable, et l'on pourrait déjà en retirer une dissolution arsénifère. Mais comme, d'après nos expériences, aucune des combinaisons de l'arsenic

---

tion des matières animales à la carbonisation, le procédé que nous avons proposé (§ XIX) est d'une exécution plus facile, et donne lieu à des pertes moindres que le procédé primitif de Rapp, ou ceux qu'on a plus récemment indiqués. D'après nos expériences, en opérant sur les chairs musculaires, voici, en moyenne, la quantité d'arsenic que l'on perd par les procédés d'incinération et de carbonisation les plus recommandés aujourd'hui :

Procédé d'incinération de Rapp, modifié........ $\frac{8}{10}$
Procédé de carbonisation par l'acide azotique..... $\frac{8}{10}$
Procédé d'incinération tel que nous l'avons exécuté. $\frac{4}{10}$
Procédé de carbonisation par l'acide sulfurique et l'acide chloro-nitrique..................... $\frac{1}{10}$

En opérant en vases clos, par ce dernier procédé, comme nous l'avons fait devant la Commission de l'Institut, la perte est insensible.

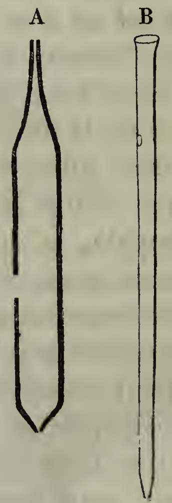
Lorsque l'expert se servira de l'appareil de Marsh simple ou muni du tube de dégagement, il se rendra compte de la quantité de matières animales retenues dans le solutum du charbon, par le sulfure d'arsenic plus ou moins abondant qu'il recueillera, soit sous forme de taches, soit sous forme d'anneau. Les dissolutions d'arsenic pur, dans l'appareil de Marsh, ne donnent jamais ce composé, si d'ailleurs on a eu le soin de n'employer que des réactifs purs. La même remarque est applicable à l'antimoine.

ne donne des réactions plus sensibles avec l'appareil de Marsh que l'acide arsénique qui, d'ailleurs, étant déliquescent, peut être séparé des matières non solubles dans l'eau par une très-petite quantité de ce liquide; après avoir pris le soin de bien dessécher le charbon donné par l'acide sulfurique, nous l'attaquons de nouveau par un mélange de trois parties d'acide azotique sur une partie d'acide chlorhydrique et dans des proportions telles, que le charbon, bien réduit en poudre, en soit parfaitement humecté. Il nous a été démontré par l'expérience, qu'en telles proportions, cette eau régale particulière était suffisante pour porter l'arsenic à son maximum d'oxydation, sans donner naissance soit à un chlorure volatil, soit à de l'hydrogène arsénié, comme on pourrait avoir lieu de le craindre dans le cas où il se trouverait dans le charbon du sulfure d'arsenic. Quand on a poussé l'action des acides jusqu'à sec, on reprend le charbon par l'eau, on filtre la dissolution et l'on s'en sert pour les épreuves subséquentes. Le liquide ainsi obtenu est si peu chargé de matière animale, qu'il est blanc, limpide, et que dans l'appareil de Marsh, il ne donne jamais de mousse.

XLI. On pourrait immédiatement soumettre ce liquide aux diverses réactions qu'emploie habituellement la chimie pour manifester la présence de l'arsenic; mais nous préférons le transformer en hydrogène arsénié que nous brûlons dans un appareil particulier qui nous permet de recueillir,

sans perte, l'acide arsénieux complétement débarrassé des matières animales susceptibles d'en masquer les réactions.

XLII. Pour la production du gaz hydrogène, nous empruntons le flacon ordinaire des laboratoires; seulement le tube de dégagement A est en verre dur, droit, effilé en pointe et ouvert à ses deux extrémités. Il est percé latéralement pour l'écoulement du gaz, et prévenir l'entraînement jusqu'à la flamme de gouttelettes liquides. Le tube de sûreté B, effilé inférieurement et légèrement évasé à son extrémité supérieure pour recevoir un petit entonnoir, est percé, près de ce point, d'une ouverture propre à empêcher l'entraînement mécanique de l'air dans le flacon lorsqu'on y introduit les liquides.

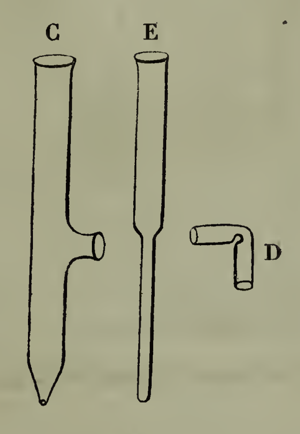


L'appareil à combustion consiste :

1°. En un *condensateur* cylindrique C portant vers son extrémité inférieure une tubulure légèrement oblique et se terminant par un cône dont la pointe reste ouverte;

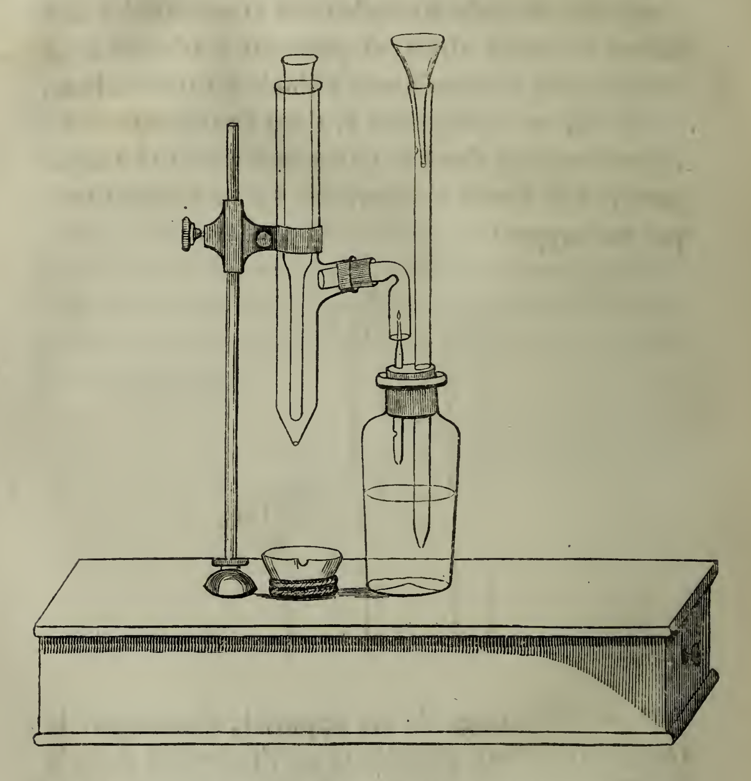
2°. En un *tube à combustion* D recourbé à son milieu en angle droit et pouvant s'adapter à la tubulure du condensateur à l'aide d'un bouchon;

3°. En un *réfrigérant* E dont l'extrémité inférieure s'engage dans la partie conique du condensateur et en ferme l'ouverture. Le tout est soutenu par un support.



Pour faire usage de cet appareil, on remplit le réfrigérant d'eau distillée et on l'introduit dans le condensateur; on fixe le tube à combustion, on le chauffe légèrement, et l'on engage dans son intérieur, à un tiers de l'extrémité, le jet de flamme, alors qu'il ne se dégage encore de l'appareil de

Marsh que de l'hydrogène pur. On introduit les liquides suspects dans le flacon, et on laisse la combustion s'opérer, en ayant soin de régulariser le jet de flamme et de l'obtenir aussi petit que possible, de 5 à 6 millimètres au plus.



Si l'appareil a été convenablement disposé, une portion de l'arsenic se dépose à l'état d'acide arsénieux concret et solide dans le tube à combustion; l'autre portion, emportée par la vapeur d'eau,

vient se condenser sur les parois du réfrigérant et de là s'écoule dans le condensateur. L'ouverture pratiquée à l'extrémité inférieure de ce cylindre permet à l'opérateur, en soulevant le réfrigérant, de recueillir, à tel ou tel moment de l'opération, la quantité d'eau qu'il juge convenable à des essais successifs. L'opération terminée, l'acide arsénieux déposé dans le tube à combustion sert à donner le métal et le sulfure sec. Les eaux recueillies servent aux réactions de l'appareil de Marsh, de l'hydrogène sulfuré, du sulfate de cuivre ammoniacal, de l'azotate d'argent, etc., etc.

XLIII. Les résultats que nous avons obtenus sur des restes d'animaux empoisonnés, au moyen de la méthode d'exploration que nous venons d'exposer, sont si précis, que nous ne craignons pas d'avancer que, dans un cas d'empoisonnement, on peut obtenir, soit à l'état d'acide arsénieux, soit à l'état de métal, ou de tout autre combinaison arsenicale, au gré du chimiste, une quantité de poison *pondérable* en n'agissant que sur 50 grammes de chair.

XLIV. Dès-lors on voit qu'il est loin d'être nécessaire, pour trouver des traces d'arsenic sur un cadavre, de l'avoir tout entier à sa disposition. Dans la plupart des cas, 500 grammes de viscères ou même de chair musculaire doivent suffire. Un essai sur quelques grammes peut d'ailleurs donner aux experts des indications précises d'après lesquelles ils se guideront.

XLV. Tous les jours la justice fait enlever ou

exhumer des cadavres qu'elle adresse à grands frais, et non sans d'assez graves inconvénients, aux médecins toxicologistes. Ne serait-il pas plus simple de n'envoyer au loin que quelques portions des cadavres en putréfaction, des viscères intérieurs en particulier? ne serait-il pas préférable encore que les pharmaciens ou médecins du lieu fissent, sous l'autorité des juges d'instruction, une première carbonisation de 500 à 1200 grammes de chair, plus ou moins, et que le produit sec de cette opération préliminaire fût envoyé, sous le sceau de la justice, nous ne dirons pas à tel ou tel médecin toxicologiste, au choix d'un tribunal, mais à une commission centrale de médecins et de chimistes qui aurait une autorité toujours plus grave et une responsabilité à l'abri de toute attaque devant la justice comme devant l'opinion (1). Le nouveau procédé de carbonisation que nous proposons se prête facilement à cette division en deux parties d'une ex-

(1) Nous insistons ici sur ce vœu émis par de trop faibles voix. Au lieu d'une Commission centrale, ne pourrait-on en instituer plusieurs, autant qu'il y a en France d'écoles de Médecine et de facultés des Sciences ? Les fonctions des Commissaires devraient être purement honorifiques. On ne manquerait pas d'hommes probes et instruits pour les remplir. Au lieu d'être appelées à diriger elles-mêmes les expertises judiciaires, les commissions centrales pourraient être une sorte de tribunal suprême appelé à juger si, dans les applications, les principes de la science n'ont pas été violés. Pourquoi ne ferait-on pas, pour l'honneur et la vie des citoyens, ce que l'on fait pour les arrêts de la justice et pour la fortune publique?

pertise médico-légale. Il ne faut pas craindre de le dire, la recherche du poison est toujours une opération délicate et qui exige un chimiste exercé si ce n'est même consommé; et il peut être dangereux, pour la justice comme pour un accusé, que l'application de la loi soit subordonnée au jugement d'hommes peu éclairés ou trop confiants en eux-mêmes.

XLVI. Les conclusions de ce Mémoire sont :

1°. Qu'il n'existe point d'arsenic dans le corps humain à l'état normal;

2°. Que dans l'acte de la carbonisation des matières animales, il se forme généralement un produit sublimable, soluble dans l'eau, composé en grande partie de sulfite et de phosphite d'ammoniaque unis à une matière animale, produit susceptible de fournir avec l'appareil de Marsh, des taches présentant jusqu'à un certain point les caractères physiques et donnant la plupart des réactions chimiques de l'arsenic;

3°. Que pour se mettre à l'abri de toute erreur en expertise médico-légale, dans un cas d'empoisonnement par un composé arsenical, il faut, quand on se sert de l'appareil de Marsh pour ses recherches, ne compter sur les réactions franches et normales de l'arsenic qu'après avoir brûlé le gaz hydrogène arsénié et agi sur les produits de cette combustion;

4°. Enfin, que dans les cas où le médecin soupçonne un empoisonnement par l'arsenic, c'est sur

les fécès ou les matières des vomissements qu'il doit diriger ses recherches pendant la vie; qu'après la mort, si elle a été l'effet immédiat de l'empoisonnement, on retrouvera l'arsenic partout, jusque dans les organes les plus éloignés du centre de l'action toxique.

INSTRUCTION

POUR SERVIR DE GUIDE DANS LES EXPERTISES JUDICIAIRES

RELATIVES

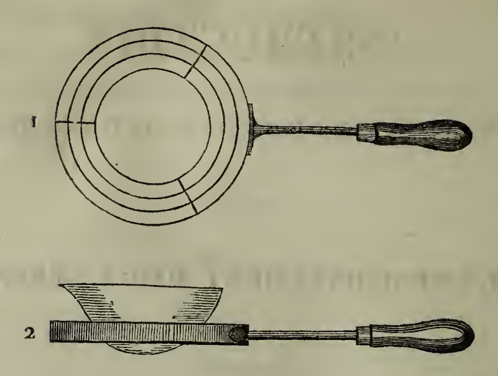
A L'EMPOISONNEMENT PAR L'ARSENIC.

Procédé de carbonisation.

Avant de procéder à une expertise médico-légale, il nous paraît utile de faire un essai préalable en petit, pour s'assurer, et des proportions de matière animale sur lesquelles on doit opérer, et de la quantité d'acide que ces matières exigent pour être complétement carbonisées.

Supposons qu'on prenne pour cet essai 30 grammes de matière animale. On les divisera en petits fragments et on les mettra dans une capsule en porcelaine de $0^{m},110$ de diamètre. On mesurera à part, dans une éprouvette graduée, 15 grammes d'acide sulfurique pur et concentré, et l'on en versera le tiers ou 5 grammes dans la capsule. On placera cette capsule sur une grille faite d'après le

modèle ci-joint (*fig.* 1 et 2), et l'on chauffera en agitant avec une spatule en verre.



La chaleur devra être répartie lentement d'abord sous le fond de la capsule, jusqu'à ce que la liquéfaction des matières solides soit complète et que l'on commence à apercevoir des projections. A ce moment, on retirera le feu du fourneau et l'on placera les charbons incandescents sur le pourtour de la grille, de manière à chauffer la capsule par les bords. On continuera de la sorte l'opération jusqu'à ce que la matière ait assez de consistance pour qu'on n'ait plus à redouter ni boursouflement ni projections. Alors on remettra de nouveau du charbon allumé dans le fourneau, et l'on chauffera également sur tous les points à la fois jusqu'à complète évaporation du liquide.

Si le charbon résultant de l'opération est sec et friable, la carbonisation est bonne, et la quantité d'acide sulfurique employée a été suffisante. Si, au contraire, le charbon est gras et se pulvérise

mal, il faut retirer la capsule du feu, la laisser refroidir quelques instants et verser de nouveau sur le charbon une quantité d'acide suffisante pour l'humecter, en notant bien la quantité surajoutée. On recommence à chauffer jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs et que le charbon soit enfin *sec* et *friable.*

Supposons que dans cette reprise on ait employé 6 grammes d'acide sulfurique : la moitié de cette quantité, ou 3 grammes, ajoutée aux 5 grammes employés d'abord, c'est-à-dire 8 grammes, eût suffi pour obtenir d'un seul jet une carbonisation complète des 30 grammes de chair. Nous défalquons la moitié de la quantité surajoutée, à cause de la nécessité où l'on s'est trouvé d'humecter le charbon en totalité, alors qu'il n'y reste plus qu'une faible partie de matière non désorganisée.

La capsule retirée du feu et refroidie, on l'appuie sur un corps mou, tel qu'un linge replié en plusieurs doubles, et, au moyen d'un pilon en verre bien propre et bien poli, on triture légèrement le charbon jusqu'à ce qu'il soit parfaitement pulvérisé. Après cette opération mécanique, on humecte le charbon avec une quantité suffisante d'acide chloro-nitrique, préparé avec 3 parties d'acide azotique pur et concentré sur 1 partie d'acide chlorhydrique pur et concentré (§ XL), et l'on chauffe de nouveau, en agitant, jusqu'à parfaite siccité du charbon. Pour ne rien perdre, on aura le soin de faire sécher au-dessus du feu la spatule en verre et d'en

détacher, avec une lame de verre ou de platine, toutes les parcelles de charbon adhérentes.

La capsule de nouveau refroidie, on verse sur le charbon 10 grammes d'eau distillée environ, on fait bouillir, on décante, on filtre, et l'on essaye le liquide à l'appareil de Marsh. Le nombre et l'intensité des taches mettront l'expert à même d'apprécier la quantité de matière sur laquelle il doit opérer pour avoir des réactions probantes. L'opération en grand sera ensuite calquée sur cet essai. Seulement on aura le soin de traiter le charbon par deux ou trois lavages successifs à l'eau distillée, afin de l'épuiser de tout l'acide arsénique ou arsénieux qu'il peut contenir. On réunira toutes ces eaux dans une capsule à bec et on les concentrera jusqu'à réduction d'un volume qui n'excède pas 50 centimètres cubes.

Emploi de l'appareil de Marsh muni de l'annexe.

On dispose cet appareil préalablement essayé, comme il a été dit dans le mémoire (§ XLII); on laisse la combustion s'opérer pendant 5 à 6 minutes, tout à la fois pour chauffer le tube et s'assurer qu'il ne s'y forme aucun dépôt. On verse, au moyen du tube de sûreté et de l'entonnoir qui le surmonte, le liquide suspect; et, à l'aide de quelques gouttes d'acide sulfurique étendu d'eau, versé de temps à autre, on entretient une flamme toujours égale de 5 à 6 millimètres, pendant l'espace de 25 à

30 minutes. Ce temps suffit au dégagement du gaz arsénié.

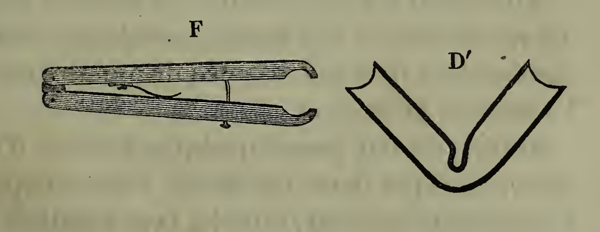
La combustion terminée, on fractionne le liquide recueilli dans le condensateur :

Dans une première portion qu'on chauffe et qu'on acidule légèrement, on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré ;

On traite la seconde par le sulfate de cuivre ammoniacal ;

La troisième est évaporée, et le résidu transformé en acide arsénique par une à deux gouttes d'acide chloro-nitrique (1) ; desséchée de nouveau, refroidie, humectée d'une goutte d'eau distillée au centre de laquelle on laisse tomber un cristal d'azotate d'argent.

D'un autre côté, on verse dans le *tube à combustion* D′ trois à quatre gouttes d'acide chloro-nitrique, et en saisissant le tube à l'aide d'une petite pince en bois F, on chauffe jusqu'à l'ébullition au-dessus des charbons incandescents.



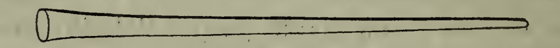
---

(1) L'acide chloro-nitrique que nous conseillons pour toutes ces diverses opérations, est celui dont nous avons donné la composition dans le mémoire, § XL.

On pousse à sec, on laisse refroidir, et l'on reprend l'acide arsénique avec 1 gramme environ d'eau distillée que l'on porte graduellement jusqu'à une température voisine de l'ébullition.

On verse cette dissolution dans une petite capsule en porcelaine, on lave le tube avec un nouveau gramme d'eau distillée et l'on réunit cette eau à la première. On dessèche le tube, et s'il contient encore des traces de matière, on renouvelle l'opération jusqu'à ce que le tout soit complétement enlevé.

On ajoute au liquide du flux noir très-divisé, dans la proportion de 1 à 2 milligrammes sur 100 grammes de chair employée, on évapore, et le résidu desséché est introduit dans un petit tube en verre, de forme conique, dont on voit un modèle de grandeur naturelle dans la figure ci-jointe :



Au moyen du chalumeau, on porte la matière au rouge-cerise, et l'arsenic métallique vient se condenser à quelque distance du point soumis à l'action de la flamme.

Enfin, on fait passer quelques gouttes d'acide chloro-nitrique dans les divers tubes composant l'annexe de l'appareil, et on les lave ensuite à l'eau distillée. On réunit ces eaux dans la capsule qui a servi au traitement par le flux noir, on évapore le tout ensemble, on reprend par l'eau, et l'on

traite ce liquide filtré dans un petit appareil de Marsh préalablement essayé.

1°. L'acide arsénieux blanc déposé dans le tube à combustion;

2°. Le sulfure jaune d'arsenic obtenu par l'acide sulfhydrique ;

3°. L'arsénite de cuivre ou vert de Schéele obtenu par le sulfate de cuivre ammoniacal;

4°. L'arséniate d'argent rouge-brique obtenu par la réaction de l'azotate d'argent;

5°. L'arsenic métallique obtenu par réduction au moyen du flux noir ;

6°. Enfin les taches obtenues par l'appareil de Marsh, sont autant de caractères qui, pris dans leur ensemble, ne peuvent laisser aucun doute dans l'esprit d'un expert sur l'existence de l'arsenic dans les matières analysées.

Conformément à l'instruction donnée par la Commission de l'Institut, l'expert, pour s'assurer de la pureté de ses réactifs, devra répéter à blanc, dans une expérience de contrôle, l'opération telle qu'il l'aura faite pour arriver à la preuve de l'empoisonnement. Il emploiera dans cette contre-épreuve des quantités égales de réactifs, et conduira, dans toutes ses phases, la seconde opération absolument comme il a dirigé la première.

Par le procédé que nous venons de décrire, on obtiendra les réactions normales de l'arsenic. Toutes les matières susceptibles d'altérer ou de masquer ces réactions ont, en effet, été détruites

complétement par la combustion des gaz. La carbonisation, cette opération première et si importante de l'expertise, eût-elle été imparfaite, mal dirigée, un pareil inconvénient n'aurait pour effet médiat qu'une perte plus ou moins considérable d'arsenic; il n'influerait en rien sur la netteté et par conséquent sur la signification des résultats obtenus par l'expert.



Appareil qui a servi à déterminer la non-existence de l'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal.

CLOARD, DEL. ET SC.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

1. Cornue en porcelaine dans laquelle on a mis les matières préalablement desséchées.
2. Tube en porcelaine adapté à la cornue et traversant un fourneau à tube.
3. Ballon tubulé enveloppé d'un mélange réfrigérant et destiné à recueillir les liquides.
4. Ajutage en verre.
5. Second tube en porcelaine traversant un second fourneau à tube.
6. Flacon de Woolf à trois tubulures, destiné au lavage des gaz.
7. Bec ou tube de dégagement formé de plusieurs pièces mobiles qui permettent d'introduire dans le ballon ou d'en retirer au besoin l'extrémité A.
8. Ballon dans lequel on brûle les gaz.
9. Tube conduisant les gaz brûlés à travers le liquide du flacon (10).
10. Flacon à deux tubulures, contenant de l'eau distillée ou chlorurée.
11. Trombe destinée à aspirer le gaz du flacon (10).
12. Tonneau servant de réservoir à l'eau.

Nota. Jusqu'ici nous n'avons vu employer la trombe que comme moyen d'insufflation. Mais comme l'insufflation suppose une prise d'air, nous avons déterminé cette prise d'air

dans le ballon même où s'opère la combustion des gaz. Par cette disposition, on force l'air ambiant à pénétrer dans le ballon par l'ouverture O, qu'à cet effet le tube AB ne doit pas remplir exactement. On régularise l'entrée de l'air et par suite la combustion, en tournant convenablement le robinet C. Quant au jet de flamme, on le modère en ménageant habilement la température du fourneau D.

La cornue et les tubes en porcelaine, qui ont à supporter une haute température, doivent être lutés avec du chanvre et du kaolin pur. La partie EE comprise entre le fourneau à réverbère D et le premier fourneau à tube F, doit être revêtue d'un manchon pour prévenir le refroidissement. Dès le commencement de l'opération, avant même qu'aucun produit ne se dégage de la cornue, les deux tubes en porcelaine seront portés et entretenus constamment à la température blanche.

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

RAPPORT

SUR PLUSIEURS MÉMOIRES

CONCERNANT

L'EMPLOI DU PROCÉDÉ DE MARSH,

DANS LES RECHERCHES DE MÉDECINE LÉGALE (1).

(COMMISSAIRES, MM. THENARD, DUMAS, BOUSSINGAULT, REGNAULT RAPPORTEUR.)

L'Académie nous a chargés, MM. Thenard, Dumas, Boussingault et moi, de lui faire un rapport sur plusieurs Mémoires et communications qui lui ont été adressés, concernant l'emploi de l'appareil de Marsh dans les recherches de médecine légale. Ces écrits, rangés dans l'ordre de date où ils été déposés à l'Académie, sont les suivants :

1°. Note sur un nouveau mode d'emploi de l'appareil de Marsh dans les recherches médico-légales, par M. J.-L. Lassaigne (12 octobre 1840);

---

(1) Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, tome XII, page 1076 (séance du 14 juin 1841), n° 24.

2°. Lettre de M. Signoret sur les erreurs que l'on peut commettre dans l'emploi de l'appareil de Marsh (2 novembre);

3°. Lettre de M. Coulier sur le même sujet (9 novembre);

4°. Lettre de MM. Kœppelin et Kampmann, de Colmar, sur une nouvelle disposition de l'appareil de Marsh (7 décembre);

5°. Deux notes de MM. Danger et Flandin, intitulées *Recherches médico-légales sur l'arsenic* (28 décembre et 11 janvier 1841). Ces deux Notes sont comprises dans un Mémoire plus étendu adressé par les mêmes auteurs, le 15 février, sous le titre de *Mémoire sur l'arsenic*.

Avant d'exposer les résultats consignés dans ces écrits et d'indiquer les expériences que nous avons faites pour les vérifier, il nous paraît indispensable d'établir le plus brièvement possible l'état de la question, au moment où les travaux dont il doit être parlé dans ce Rapport ont été adressés à l'Académie.

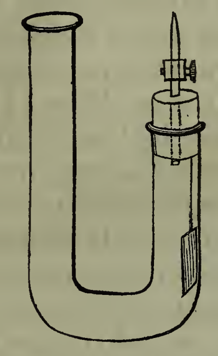
On sait par les expériences de MM. Stromeyer, Thenard, Soubeiran, etc., que l'hydrogène arséniqué se décompose à une température peu élevée; qu'il suffit de faire passer ce gaz par un tube chauffé au rouge sombre pour le décomposer en hydrogène pur qui se dégage, et en arsenic métallique, qui vient se condenser dans la partie antérieure plus froide du tube.

D'un autre côté, quand on enflamme le gaz hydrogène arséniqué, l'élément le plus combustible, l'hydrogène, brûle le premier; et si l'on place dans la flamme un corps froid, l'arsenic se dépose en grande partie à l'état métallique.

Toutes les fois que l'on dégage de l'hydrogène d'une liqueur qui renferme en dissolution de l'acide arsénieux ou de l'acide arsénique, le gaz hydrogène est accompagné

d'une certaine quantité d'hydrogène arséniqué, dont on peut constater la présence par une des réactions que nous venons d'indiquer.

M. Marsh a eu l'heureuse idée de se servir de ces propriétés pour mettre en évidence la présence de l'arsenic dans les cas d'empoisonnements. Il fait digérer avec de l'eau chaude les substances que l'on suppose renfermer de l'acide arsénieux; la liqueur, après filtration, est mélangée avec une quantité convenable d'acide sulfurique, puis versée dans un appareil particulier qui renferme une lame de zinc destinée à dégager du gaz hydrogène.



L'appareil se compose d'un tube de verre recourbé en siphon, de 2 à 2 $\frac{1}{2}$ centimètres de diamètre intérieur, ouvert à ses deux extrémités; un tube de métal muni d'un robinet et terminé par une ouverture circulaire très-étroite, est engagé au moyen d'un bouchon dans la petite branche du tube. Une lame de zinc est suspendue dans cette branche à quelques centimètres au-dessus de la courbure, enfin tout l'appareil est maintenu dans une position verticale au moyen d'un support.

L'appareil étant ainsi disposé, le robinet ouvert, on verse la liqueur suspecte par la grande branche, après l'avoir

convenablement acidulée avec de l'acide sulfurique ; la liqueur s'élève jusqu'à une petite distance du bouchon, on ferme le robinet. Le zinc est attaqué, et il se dégage de l'hydrogène qui déprime la colonne liquide dans la petite branche ; bientôt le zinc est mis à nu et le dégagement de gaz cesse. On essaye maintenant l'hydrogène qui s'est produit dans la réaction ; pour cela on ouvre le robinet, on enflamme le jet de gaz, et l'on présente à la flamme une soucoupe de porcelaine ou un morceau de verre froid. Si l'hydrogène est mélangé d'hydrogène arséniqué, il se forme un dépôt métallique d'arsenic. En dirigeant la même flamme dans un tube ouvert aux deux bouts, il se dépose sur ses parois un enduit blanc d'acide arsénieux : si le tube est incliné de manière à être touché par la flamme, une portion de l'arsenic se dépose à l'état métallique à l'endroit du contact, l'autre partie se dépose plus loin à l'état d'acide arsénieux.

A mesure que le gaz hydrogène provenant de la première réaction s'écoule, la liqueur acide remonte et arrive de nouveau en contact avec le zinc ; le dégagement recommence. On ferme maintenant le robinet jusqu'à ce que la courte branche soit de nouveau remplie de gaz, et ainsi de suite. L'expert peut répéter ces opérations autant de fois qu'il le veut, jusqu'à ce qu'il soit bien convaincu de la présence ou de l'absence de l'arsenic dans les matières soumises à l'essai.

Ce procédé réussit sans embarras quand les liqueurs suspectes sont bien limpides ; mais il n'en est pas de même lorsque ces liqueurs sont visqueuses, qu'elles renferment des matières organiques en dissolution, comme cela arrive presque toujours dans les recherches médico-légales. Dans ce cas le dégagement d'hydrogène donne beaucoup de mousse, et il faut souvent attendre fort longtemps avant que cette mousse soit tombée et qu'elle permette d'enflammer le gaz. M. Marsh recommande, pour empêcher la for-

mation de la mousse, de verser une couche d'huile à la surface du liquide.

Le procédé de Marsh ramenait à une simplicité inattendue la recherche de l'arsenic dans les cas d'empoisonnement, recherche qui, par les anciens procédés, était souvent fort longue et très-délicate; aussi fut-il bientôt mis à l'épreuve par un grand nombre de chimistes.

En étudiant ce procédé de plus près, on ne tarda pas à s'apercevoir qu'il pouvait donner lieu à des méprises graves, si l'on se contentait d'un examen superficiel des taches.

Ainsi, M. Liebig fit remarquer que l'appareil de Marsh pouvait donner des taches miroitantes, ressemblant beaucoup à celles de l'arsenic, quand la liqueur soumise à l'essai renferme en dissolution une quantité un peu notable de certains métaux, du fer par exemple à l'état de chlorure. Cela tient à ce que le gaz entraîne avec lui mécaniquement des gouttelettes excessivement petites de la dissolution; les sels métalliques que ces gouttelettes renferment sont plus ou moins complétement réduits dans la flamme du gaz hydrogène, et se déposent sous forme de taches sur la porcelaine.

M. Liebig recommanda de faire passer le gaz à travers un tube de verre peu fusible, de quelques millimètres de diamètre, chauffé au moyen d'une lampe à alcool; l'arsenic vient alors former un anneau miroitant à une petite distance en avant de la partie chauffée, tandis que les métaux entraînés mécaniquement avec la dissolution se réduisent par l'hydrogène dans la partie chauffée et s'y arrêtent. Cette même modification au procédé de Marsh fut proposée vers la même époque par M. Berzélius; elle a des avantages sur le procédé primitif.

L'appareil proposé par Marsh ne fut pas généralement adopté. La disposition était un peu compliquée; elle avait l'inconvénient très-grave de ne permettre d'opérer que sur de très-petits volumes de liquide à la fois, et de ne donner qu'une flamme de quelques instants. On préféra se servir

des flacons ordinaires des laboratoires pour soumettre les liqueurs suspectes au dégagement du gaz hydrogène. Ce dégagement devenait continu, au lieu d'être intermittent comme dans l'appareil primitif de Marsh. Il y avait bien là un inconvénient, celui de perdre au commencement de l'expérience une petite quantité de gaz, que l'on ne pouvait pas enflammer tout de suite, parce qu'il fallait attendre que l'air fût entièrement expulsé; mais cet inconvénient peut être facilement évité, en commençant d'abord par chasser complétement l'air du flacon au moyen de l'hydrogène pur obtenu par la réaction de l'acide sulfurique seul sur le zinc, et introduisant ensuite la liqueur à essayer à l'aide d'un tube de sûreté adapté au flacon.

Lorsque la liqueur de laquelle on dégage de l'hydrogène renferme un composé soluble d'antimoine au lieu d'un composé arsenical, par exemple de l'émétique, le gaz qui se dégage renferme de l'hydrogène antimonié, et si, après l'avoir enflammé, on approche une capsule de porcelaine, celle-ci se recouvre de taches miroitantes d'antimoine métallique. Ces taches se distinguent facilement des taches d'arsenic quand elles sont épaisses; mais quand au contraire elles sont légères, il peut y avoir doute, et c'est une objection que l'on fit dès l'origine au procédé de Marsh : objection grave, puisque l'expert pouvait être conduit à attribuer à la présence de l'arsenic, des taches qui étaient produites par une substance qui avait été prise comme médicament.

Le caractère seul des taches obtenues par le procédé de M. Marsh ne suffit donc pas pour conclure à la présence de l'arsenic.

M. Orfila a appliqué le procédé de Marsh dans un grand nombre de recherches importantes sous le point de vue physiologique et toxicologique, et qu'il a exposées dans plusieurs Mémoires lus à l'Académie de Médecine.

M. Orfila s'est proposé de rechercher si, dans les cas

d'empoisonnement par l'acide arsénieux, le poison passait dans l'organisation animale, s'il était absorbé, et par suite s'il était possible de le retrouver après la mort dans les différentes parties du corps. Cette question est de la plus haute importance, non-seulement pour la physiologie, mais encore pour la médecine légale. En effet, s'il arrive le plus souvent que l'expert découvre facilement l'arsenic dans les aliments qui ont produit l'empoisonnement, ou dans les matières vomies, ou enfin dans celles qui sont restées dans le canal intestinal, il se présente cependant des cas où ces matières manquent entièrement, et où l'on ne peut chercher que le poison qui est passé dans l'économie animale. Cette circonstance se présentera surtout quand le cadavre aura déjà été inhumé, et qu'il aura séjourné pendant un certain temps dans la terre.

Par un grand nombre d'expériences faites, d'un côté sur plusieurs individus qui avaient péri victimes d'empoisonnement par l'arsenic, et de l'autre sur des chiens empoisonnés par l'acide arsénieux introduit dans le canal digestif ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, M. Orfila fit voir que l'acide arsénieux pouvait être retrouvé, après la mort, dans le sang, dans les viscères et dans l'urine.

Pour enlever l'arsenic qui a été ainsi absorbé, il faut faire bouillir pendant plusieurs heures les organes avec de l'eau, et encore n'y parvient-on pas d'une manière complète. La liqueur résultant de cette ébullition renferme une grande quantité de matière organique en dissolution et donne une telle quantité de mousse dans l'appareil de Marsh, qu'il est impossible d'appliquer le procédé direct; il faut de toute nécessité détruire la matière organique en dissolution, mais de manière à ne pas donner lieu à une perte d'acide arsénieux.

M. Orfila a proposé deux méthodes pour arriver à ce but. La première consiste à évaporer la liqueur, à la mélanger

avec du nitrate de potasse et à projeter le résidu de l'évaporation par petites portions dans un creuset de Hesse. On s'assure, par un essai préalable, que la proportion de nitre ajoutée est suffisante pour brûler complétement la matière organique. S'il n'en était pas ainsi, si dans l'essai le résidu restait charbonné après la combustion, il faudrait augmenter la proportion de nitre. On retire ensuite les matières brûlées du creuset, on les place dans une capsule de porcelaine et on les décompose par l'acide sulfurique, jusqu'à ce que cet acide soit en excès. On évapore presque à sec pour chasser l'acide nitrique, puis on reprend par l'eau, et l'on emploie la liqueur acide dans l'appareil de Marsh. Il est indispensable que les acides nitrique et nitreux aient été entièrement chassés par l'acide sulfurique : la présence de ces acides empêcherait le dégagement d'hydrogène et pourrait même donner lieu à des explosions.

Le second procédé indiqué par M. Orfila est plus simple, plus expéditif : il consiste à traiter les décoctions aqueuses des viscères par l'acide nitrique pur, à évaporer à sec pour charbonner les matières animales, à traiter le charbon obtenu par l'eau bouillante, et à essayer la liqueur dans l'appareil de Marsh. On peut même, et c'est à ce dernier procédé que M. Orfila a donné la préférence, carboniser directement les organes par l'acide nitrique. Pour cela on commence par dessécher les viscères, coupés préalablement en petits morceaux, et on les projette par faibles portions dans l'acide nitrique chauffé dans une capsule de porcelaine. Il se dégage bientôt des vapeurs nitreuses abondantes, et les divers fragments ne tardent pas à se dissoudre. Quand toute la matière a été placée dans la capsule, on continue l'évaporation jusqu'à ce que la substance épaissie dégage tout d'un coup une fumée épaisse. Il faut alors se hâter de retirer la capsule du feu ; la carbonisation s'achève d'elle-même. Si la capsule restait plus longtemps sur le feu,

il se produirait le plus souvent une déflagration très-vive qui pourrait donner lieu à une perte notable d'arsenic. Le charbon obtenu est pulvérisé dans un mortier de verre; on le fait bouillir à plusieurs reprises avec de l'eau distillée, puis on emploie la liqueur dans l'appareil de Marsh. Quand la carbonisation a été bien faite, les liqueurs sont limpides et ne donnent pas de mousse; mais si la carbonisation est incomplète, si le charbon résultant est gras, on obtient une liqueur qui renferme plus ou moins de matière organique, et qui donne alors de la mousse dans l'appareil de Marsh.

Les proportions d'acide nitrique que l'on doit employer sont variables, suivant la nature de l'organe que l'on cherche à détruire. Ce sont les matières grasses qui en exigent la plus grande quantité. (ORFILA, *Mémoires sur l'empoisonnement*, page 84.)

La carbonisation par l'acide nitrique a l'inconvénient d'exiger l'emploi d'une grande quantité d'acide; elle en présente un autre beaucoup plus grave, c'est qu'il est souvent impossible, même en apportant les plus grands soins dans la surveillance de l'opération, d'éviter à la fin de l'évaporation une déflagration très-vive, qui peut volatiliser la plus grande partie de l'arsenic.

M. Orfila a fait également un grand nombre d'expériences sur les diverses taches que l'on obtient quelquefois avec l'appareil de Marsh, en opérant sur des liqueurs qui ne renferment pas d'arsenic, et il a donné des caractères physiques et chimiques pour les distinguer des taches arsénicales.

Les taches d'arsenic se distinguent facilement des taches d'antimoine aux caractères suivants :

Les taches arsenicales sont d'un brun-fauve, miroitantes et très-brillantes. Quand l'arsenic est abondant, elles sont noirâtres. Lorsque les taches sont altérées par la présence d'une matière organique plus ou moins décomposée, ou

par des matières sulfurées, elles prennent une teinte jaune. Les taches arsenicales pures n'attirent pas l'humidité de l'air et ne rougissent pas le tournesol. La tache arsenicale soumise à la flamme du gaz hydrogène pur se volatilise en quelques instants.

La tache d'antimoine a toujours une nuance bleuâtre bien prononcée; cette nuance peut, à la vérité, être altérée par la présence de matières étrangères. La tache ne se volatilise pas à la flamme du gaz hydrogène pur; elle s'étend au contraire dans les premiers moments; elle ne disparaît que si l'on prolonge pendant plusieurs minutes l'action de la chaleur, surtout dans la partie oxydante de la flamme; la tache blanchit alors en donnant de l'oxyde d'antimoine, qui peut quelquefois finir par disparaître entièrement.

Les taches d'arsenic et d'antimoine se dissolvent facilement à froid dans quelques gouttes d'acide nitrique concentré; si les taches renferment de petites parties charbonneuses provenant de matières organiques entraînées par le gaz, il reste quelques parcelles noires qui ne disparaissent qu'en chauffant l'acide et en évaporant à sec.

L'acide nitrique ayant été chassé par une évaporation ménagée, l'arsenic laisse un résidu blanc soluble dans l'eau, l'antimoine un résidu jaunâtre insoluble. Une goutte de nitrate d'argent en dissolution bien neutre, versée sur les résidus, donne du rouge-brique avec l'arsenic et ne change pas le résidu d'antimoine.

Enfin, il convient d'ajouter à ces caractères le suivant : les résidus du traitement des taches par l'acide nitrique étant chauffés avec un peu de flux noir, dans un petit tube fermé à un bout et effilé à l'autre, donnent, le résidu d'arsenic un anneau métallique volatil, qui vient se former dans la partie effilée du tube, tandis que le résidu d'antimoine n'en donne pas.

M. Orfila a constaté, dans le cours de ses expériences, qu'en opérant avec une flamme un peu forte sur des liquides organiques, il se produisait quelquefois sur la capsule des taches brunes, plus ou moins foncées, assez larges, en aucune façon arsenicales et auxquelles il a donné le nom de *taches de crasse*. Ces taches, d'après ce chimiste, se distinguent facilement des taches arsenicales : elles sont ternes, et nullement miroitantes; elles ne se volatilisent que difficilement, même dans la flamme oxydante de l'hydrogène pur; l'acide nitrique ne les dissout pas instantanément. M. Orfila conclut de là qu'elles ne sauraient être confondues avec les taches arsenicales.

M. Orfila a signalé une autre espèce de taches, qu'il considère comme bien autrement importantes, parce qu'elles se produisent souvent et qu'elles pourraient être quelquefois confondues avec les taches arsenicales. On les voit surtout apparaître quand on introduit, dans l'appareil de Marsh, des liqueurs provenant de muscles carbonisés par l'acide nitrique concentré. Ces taches présentent plusieurs aspects. 1er *Cas*. Elles sont blanches, opaques, immédiatement volatiles quand on les chauffe à la flamme du gaz hydrogène, et s'effacent presque entièrement au bout de quelques heures, à la température ordinaire de l'atmosphère. 2e *Cas*. Elles sont jaunes, ou même d'un brun clair, brillantes avec un reflet bleuâtre ou couleur de rouille, et pourraient alors être prises pour des taches arsenicales; mais en les traitant par l'acide nitrique, on voit qu'elles ne disparaissent qu'en chauffant, et si l'on verse sur le résidu une dissolution de nitrate d'argent, il ne se forme pas de précipité rouge-brique.

M. Orfila observe à cette occasion qu'on ne saurait être trop circonspect lorsqu'on aura à se décider sur la nature des taches obtenues : l'expert ne devra jamais dire qu'elles sont arsenicales, s'il ne leur a pas reconnu les caractères

de la volatilité et du précipité rouge-brique avec le nitrate d'argent.

Les procédés donnés par M. Orfila semblaient satisfaire aux recherches de la médecine légale et leur donner les caractères de précision désirables; mais un résultat tout-à-fait inattendu vint compliquer singulièrement la question.

MM. Couerbe et Orfila annoncèrent qu'ayant appliqué leurs procédés à la recherche de l'arsenic dans les cadavres d'individus qui n'avaient pas été sous l'influence de préparations arsénicales, ils étaient parvenus à démontrer la présence de l'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal. Les os en renfermaient surtout une quantité sensible. Les viscères n'en avaient pas donné : mais la chair musculaire, d'après M. Orfila, pouvait bien en renfermer une quantité extrêmement petite que les expériences n'avaient pu mettre en évidence d'une manière certaine.

Les mêmes expériences démontrèrent la présence de l'arsenic dans les os du chien, du mouton, du bœuf, ainsi que dans le bouillon de bœuf. Enfin M. Orfila annonça l'existence de l'arsenic dans les terrains des cimetières.

Ces résultats compliquaient gravement les recherches médico-légales. Il était du devoir de vos Commissaires de les soumettre à une vérification rigoureuse.

Après ces préliminaires, qui nous ont paru nécessaires, nous allons passer à l'examen des écrits qui sont soumis au jugement de l'Académie.

1°. Note de M. Lassaigne sur un nouveau mode d'emploi de l'appareil de Marsh dans les recherches médico-légales.

M. Lassaigne propose, au lieu d'enflammer le gaz qui se dégage de l'appareil de Marsh et de condenser l'arsenic sur une soucoupe de porcelaine, de faire passer le gaz à travers une dissolution de nitrate d'argent : on sait que, dans ce cas, l'hydrogène arséniqué réagit sur le nitrate d'argent,

il se précipite de l'argent métallique, et la liqueur renferme de l'acide arsénieux en dissolution. On peut continuer le dégagement d'hydrogène aussi longtemps que l'on veut, jusqu'à ce que l'on soit bien convaincu que la liqueur ne peut plus renfermer de composé arsenical. On achève maintenant de détruire ce qui restait de nitrate d'argent dans la dissolution, en précipitant l'argent par l'acide chlorhydrique, et l'on a une liqueur qui, évaporée, donne l'acide arsénieux, que l'on peut reconnaître par toutes les épreuves ordinaires.

Vos Commissaires ont soumis à l'essai le procédé de M. Lassaigne, et ils ont reconnu qu'il retenait complétement l'arsenic. Mais il faudrait bien se garder de conclure à la présence de l'arsenic dans les liqueurs suspectes par le fait seul que la dissolution de nitrate d'argent se trouble pendant qu'elle est traversée par le courant de gaz; il peut se former un précipité par plusieurs causes. Ainsi il se formera un précipité noir de sulfure d'argent, et non d'argent métallique, quand le gaz hydrogène sera mélangé de gaz sulfhydrique, ce qui aura lieu toutes les fois que le zinc renfermera un peu de sulfure. Dans certains cas il y aura dépôt d'argent métallique par des gaz carbonés, et même par l'hydrogène pur, si l'appareil est exposé pendant l'opération à la lumière. On ne devra donc conclure à la présence de l'arsenic que si l'on parvient à isoler ce corps de la liqueur, après le traitement indiqué par M. Lassaigne, et que nous venons de décrire.

2°. Lettre de M. Signoret.

M. Signoret annonce à l'Académie qu'ayant fait quelques expériences pour déterminer le degré de sensibilité du procédé de Marsh, il a trouvé que un deux-cent-millionième d'acide arsénieux donnait encore des taches sensibles. Étonné de ce résultat, il fit quelques expériences sur le zinc et l'acide sulfurique seuls, et il reconnut qu'en opérant avec

beaucoup de soin, on obtenait des taches tout-à-fait semblables. M. Signoret a essayé des produits provenant de différentes fabriques qui lui ont tous donné les mêmes résultats. Il conclut qu'il est à peu près impossible d'obtenir dans le commerce des réactifs purs, et que les médecins légistes doivent faire la plus grande attention à ce fait.

Nous montrerons par les expériences que nous avons faites nous-mêmes, qu'il est facile de se procurer dans le commerce du zinc et de l'acide sulfurique qui ne donnent pas d'arsenic dans l'appareil de Marsh, et qu'il est très-probable que les taches signalées par M. Signoret sont dues à des gouttelettes de la dissolution de zinc entraînées mécaniquement.

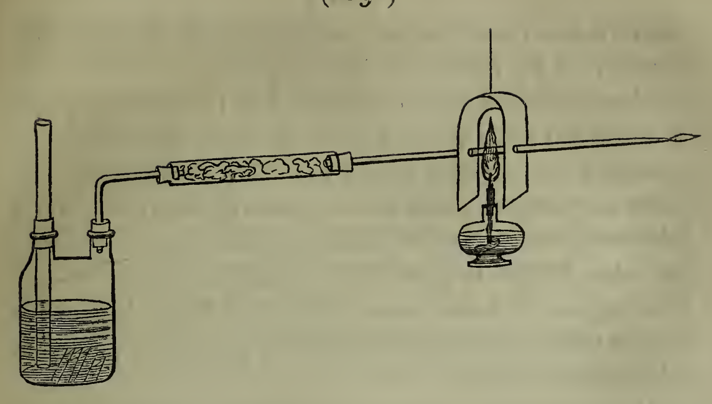
3°. Lettre de M. Coulier.

M. Coulier annonce dans sa Lettre que l'on doit faire attention dans le procédé de Marsh à certains verres ou cristaux, qui produisent des taches par eux-mêmes quand on les soumet à la flamme du gaz hydrogène, ces taches pouvant être confondues avec les taches arsenicales.

Tout le monde sait que les verres plombeux noircissent dans la partie réduisante de la flamme, par la réduction d'une partie de l'oxyde de plomb; mais les taches qui se produisent ne peuvent pas se confondre avec les taches arsenicales : elles n'ont pas le même aspect, et l'examen chimique le plus superficiel suffit pour les distinguer. Néanmoins l'expert fera bien de se servir de soucoupes ou d'assiettes de porcelaine qui n'aient pas de vernis plombeux. Les véritables porcelaines, celles que l'on nomme les porcelaines dures, sont seules dans ce cas.

4°. Note de MM. Koeppelin et Kampmann, de Colmar.

MM. Kœppelin et Kampmann proposent dans leur Note une disposition de l'appareil de Marsh qui doit avoir des avantages sur l'appareil le plus généralement employé. Cette disposition est la suivante :



Dans l'une des deux tubulures du flacon destiné à recevoir la matière à essayer, on engage un tube droit large de 1 centimètre au moins, et on le fait plonger au fond du flacon. On place dans celui-ci du zinc, puis on y verse assez d'eau pour couvrir l'ouverture inférieure du tube. Dans la seconde tubulure on engage un tube recourbé à angle droit qui communique avec un tube plus large contenant des fragments de chlorure de calcium. De ce tube à dessiccation part de la même manière un autre tube à paroi épaisse, formé d'un verre peu fusible, long de 2 décimètres, et dont le diamètre intérieur ne doit pas dépasser 5 millimèt. Ce tube est effilé à son extrémité.

Une feuille de cuivre large de 5 à 6 centimètres et longue de 2 décimètres environ, est repliée sous forme d'étrier et de manière à présenter deux lames parallèles écartées l'une de l'autre d'à peu près 5 centimètres. Vers leur extrémité inférieure, ces lames sont percées de deux trous par lesquels on fait passer le dernier tube. Cette feuille de métal est destinée à soutenir le tube et à le protéger contre la courbure qu'il ne manquerait pas de prendre dans la partie qui doit être exposée à la chaleur; à concentrer par sa forme la chaleur, insuffisante sans cela, d'une lampe à alcool que l'on place au-dessous d'elle et entre ses deux branches; enfin à

servir d'écran aux parties voisines de celle que l'on veut chauffer, et à y faciliter le dépôt d'arsenic.

L'appareil ainsi monté, on verse dans le flacon une petite quantité de l'acide que l'on veut employer. Quand le dégagement d'hydrogène a chassé tout l'air de l'appareil, on place une lampe à alcool sous la partie du tube qui traverse l'étrier de cuivre, et l'on allume le jet de gaz à l'extrémité du tube. Malgré la pureté déjà reconnue des réactifs que l'on emploie, il faut s'assurer qu'il ne se forme de dépôt ni dans le tube, ni contre une surface de porcelaine présentée à la flamme.

Alors seulement on verse dans le flacon une plus grande quantité d'acide et la liqueur soumise à l'épreuve, en ayant soin de les ajouter en quantités telles, qu'il ne se produise pas trop de mousse par la réaction. La largeur du tube droit ne permettant pas la rentrée de l'air, on peut ainsi diriger l'action à volonté et sans jamais suspendre l'échauffement du tube ni l'inflammation du jet de gaz.

Si l'hydrogène dégagé et qui arrive sec dans le tube chauffé, contient la moindre trace d'hydrogène arséniqué, il se formera, au-delà du point où la chaleur est appliquée, des taches arsenicales annulaires. Mais toujours, quelque précaution que l'on prenne, une partie du gaz arsenical échappera à cette décomposition. C'est pourquoi l'on a donné au tube une forme effilée qui permet d'enflammer le gaz qui se dégage et de recueillir les dernières traces d'arsenic qui ont échappé à la première réaction.

La manière d'opérer de MM. Kœppelin et Kampmann revient en somme au procédé recommandé par M. Liebig et Berzélius ; mais MM. Kœppelin et Kampmann prescrivent, en outre, de dessécher le gaz et de le brûler à l'extrémité du tube afin de retenir les dernières parties d'arsenic.

La dessiccation préalable du gaz ne nous paraît pas nécessaire. On peut retenir la plus grande partie de l'eau en-

traînée et la faire retomber dans le flacon, en terminant sous forme de biseau l'extrémité du tube de dégagement qui est engagée dans le bouchon et soufflant une boule en un point quelconque de sa hauteur. Si la dessiccation était utile, il vaudrait mieux l'opérer au moyen d'un tube rempli de verre mouillé d'acide sulfurique concentré, que par le chlorure de calcium, parce qu'en principe il faut diminuer autant que possible le nombre des réactifs employés dans l'expertise médico-légale.

5°. Le dernier travail dont nous ayons à rendre compte est plus étendu que les précédents : c'est celui de MM. Danger et Flandin.

MM. Danger et Flandin, ayant mis à l'essai les différents procédés de carbonisation qui avaient été recommandés, reconnurent que ces procédés donnaient des résultats très-dissemblables, quant aux taches plus ou moins prononcées et plus ou moins nombreuses que les liqueurs donnaient ensuite quand on les soumettait à l'appareil de Marsh; ils cherchèrent à modifier ces procédés de manière à obtenir la plus grande quantité de taches possible et ils parvinrent après un certain nombre de tâtonnements, à un procédé tel, qu'avec 5 grammes de chair d'un animal à l'état normal ils pouvaient remplir de larges taches plusieurs soucoupes de porcelaine. Il suffisait pour cela de triturer les 5 grammes de chair fraîche avec 5 grammes de nitrate de potasse, d'y ajouter 5 grammes d'acide sulfurique et de chauffer le mélange jusqu'au rouge dans une cornue, en recueillant les produits qui passaient à la sublimation. En opérant sur de plus grandes quantités de chair et avec des mélanges semblables, MM. Danger et Flandin parvinrent à condenser dans le col de la cornue une quantité assez considérable d'une matière sublimée, dont une petite portion placée dans l'appareil de Marsh, donnait des taches brunes très-fortes. Cette matière fut trouvée composée de sulfite et de phosphite d'ammoniaque, mélangés avec une petite quan-

tité de matière organique. Un mélange artificiel de sulfite et de phosphite d'ammoniaque, introduit dans un appareil de Marsh, avec quelques gouttes d'essence de térébenthine, a donné des taches en tout semblables.

MM. Danger et Flandin annoncent que ces taches présentent non-seulement par leur aspect une ressemblance frappante avec les taches arsenicales, mais que la ressemblance se soutient même dans les propriétés chimiques. Ainsi, d'après MM. Danger et Flandin, « indépendamment de la modification apportée dans la couleur de la flamme, indépendamment de l'odeur d'ail que cette flamme exhale, les plaques déposées sur une assiette en porcelaine sont volatiles à l'extrémité du jet, solubles dans l'acide nitrique, et leur dissolution est précipitable en jaune par l'hydrogène sulfuré, en rouge-brique par le nitrate d'argent. »

Les expériences de MM. Danger et Flandin montrent seulement, que quand la carbonisation des matières organiques se fait d'une manière incomplète, on peut obtenir, en plaçant ensuite les liqueurs dans l'appareil de Marsh, des taches arsenicales. Vos Commissaires s'en sont assurés. Mais si les apparences physiques se ressemblent, il n'en est pas de même des caractères chimiques. Au moyen de ces derniers caractères, rien n'est plus facile que de distinguer ces taches des taches arsenicales; en effet, ces dernières se dissolvent instantanément et à froid dans quelques gouttes d'acide nitrique; la liqueur évaporée pour chasser l'acide nitrique en excès, puis traitée par le nitrate d'argent bien neutre, donne un dépôt rouge-brique d'arséniate d'argent. Les taches non arsenicales ne se dissolvent que plus difficilement dans l'acide nitrique; il reste toujours quelques parcelles de matière charbonneuse brune qui ne disparaissent qu'en chauffant l'acide. Lorsque tout a été dissous, la liqueur, évaporée de nouveau à sec et traitée par le nitrate d'argent, donne un dépôt jaune de phosphate d'argent. Ainsi rien n'est plus facile que de distinguer ces taches des taches ar-

senicales pures. Il est vrai que ces caractères deviennent moins tranchés, lorsque les taches arsenicales sont elles-mêmes mélangées de matières étrangères, comme cela arrive quand les carbonisations des chairs empoisonnées ont été imparfaites; mais un chimiste un peu exercé ne s'y trompera jamais.

Il est évident d'ailleurs que si la destruction des matières organiques par l'acide nitrique a été complète, il ne peut plus exister dans les résidus ni acide sulfureux, ni acide phosphoreux; ces acides se sont nécessairement suroxydés et changés en acides sulfurique et phosphorique. Ainsi, quand les carbonisations ont été bien complètes, il n'y a jamais de danger de rencontrer ces taches anomales, et cela résulte des expériences mêmes de MM. Danger et Flandin.

Aussi vos Commissaires, tout en reconnaissant que les faits rapportés par MM. Danger et Flandin doivent être pris en considération sérieuse dans les recherches médico-légales, croient de leur devoir de repousser l'explication que ces messieurs en ont donnée (1), et d'insister sur ce point, que ces taches ne sauraient être confondues avec les taches vraiment arsenicales, toutes les fois qu'elles seront soumises à l'action des réactifs, qui peuvent seuls permettre de prononcer sur l'existence réelle de l'arsenic.

Une fois convaincus de la nécessité de produire une carbonisation bien absolue des organes, MM. Danger et Flandin ont cherché un procédé de carbonisation qui ne

---

(1) La Commission précisera elle-même plus loin le sens de cette phrase qui a été bien diversement interprétée dans les journaux et ailleurs. Disons dès à présent, qu'elle n'entendait repousser que la théorie que nous avions essayé de donner de la formation des taches, théorie exprimée en ces termes dans une première note, mais non reproduite dans notre Mémoire :

« Les taches que fournissent avec l'appareil de Marsh les matières animales non empoisonnées, ne sont que l'effet d'une réaction des sulfite et phosphite ammoniacaux sur une huile volatile organique, sous l'influence d'une force électro-chimique. » Voyez *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XI, 2e sem. 1840, p. 1040. (*Note de MM. Danger et Flandin.*)

présentât pas les inconvénients de ceux qui avaient été proposés jusqu'ici, et ils ont indiqué une méthode qui, d'après les expériences mêmes de vos Commissaires, doit être préférée à la carbonisation par l'acide nitrique. Cette méthode est la suivante :

La matière organique étant placée dans une capsule de porcelaine, on ajoute environ $\frac{1}{6}$ de son poids d'acide sulfurique, puis on chauffe successivement jusqu'à ce qu'il apparaisse des vapeurs d'acide sulfurique. La matière entre d'abord en dissolution, puis elle se charbonne pendant la concentration de la liqueur ; on évapore en remuant continuellement avec une baguette de verre. La carbonisation se fait sans aucun boursouflement; on continue l'action de la chaleur jusqu'à ce que le charbon paraisse friable et presque sec. On laisse maintenant refroidir la capsule, puis on ajoute avec une pipette une petite quantité d'acide nitrique concentré ou d'eau régale avec excès d'acide nitrique, qui produit la suroxydation et fait passer l'acide arsénieux à l'état d'acide arsénique, état dans lequel il est beaucoup plus soluble; on évapore de nouveau à sec, puis on reprend par l'eau bouillante. La liqueur parfaitement limpide, et quelquefois tout-à-fait incolore, est traitée par l'appareil de Marsh, dans lequel elle ne donne jamais de mousse.

Ce procédé est beaucoup préférable à la carbonisation par l'acide nitrique ; on est plus maître de l'opération, on emploie des quantités beaucoup moins grandes de réactif (considération très-importante), et il n'y a jamais de déflagration. Vos Commissaires se sont assurés dans un grand nombre d'expériences, qu'en opérant par ce procédé sur 2 ou 300 grammes de chair musculaire à laquelle on ajoutait seulement un milligramme d'acide arsénieux, on obtenait des taches d'arsenic sur lesquelles on pouvait constater tous les caractères chimiques de cette substance.

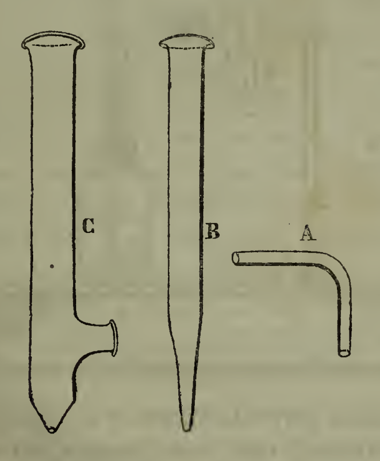
MM. Danger et Flandin, toujours préoccupés de l'in-

convénient que présenteraient les matières organiques qui pourraient n'avoir pas été complétement détruites, même lorsque les liqueurs sont limpides et ne donnent pas de mousse dans l'appareil de Marsh, ont imaginé un appareil particulier dans lequel le gaz hydrogène est complétement brûlé, ainsi que l'arsenic et les matières entraînées. Cet appareil consiste :

1°. En un *condensateur* cylindrique C portant vers son extrémité inférieure une tubulure, et se terminant par un cône dont la pointe reste ouverte;

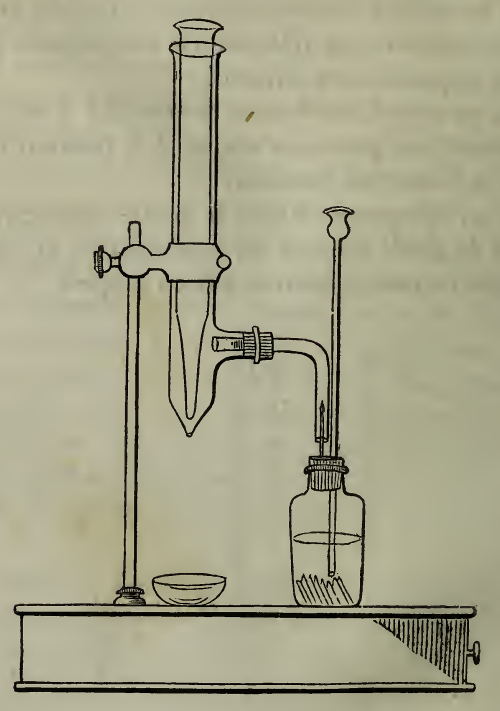
2°. En un *tube à combustion* A recourbé à son milieu en angle droit, et pouvant s'adapter à la tubulure du condensateur à l'aide d'un bouchon;

3°. Et un *réfrigérant* B dont la partie inférieure s'engage dans la partie conique du condensateur et en ferme l'ouverture. Le tout est soutenu par un support.



Pour faire usage de l'appareil, on remplit le réfrigérant d'eau distillée et on l'introduit dans le *condensateur;* on fixe le tube à combustion et l'on engage dans son intérieur, à un tiers de l'extrémité, le jet de flamme, alors qu'il ne se dégage encore que de l'hydrogène pur. Le vase dans le-

quel se produit l'action chimique, est un flacon de verre à large ouverture dont le bouchon est percé de deux trous : l'un de ces trous laisse passer un tube effilé au bout duquel on brûle l'hydrogène; l'autre trou est traversé par un tube plus large qui sert à introduire les liqueurs suspectes. On verse maintenant le liquide et l'on règle l'opération de manière à avoir une flamme de 5 à 6 millimètres de longueur.



La plus grande partie de l'arsenic se dépose à l'état d'acide arsénieux dans le tube à combustion, et forme un léger nuage sur les parois du tube, quand l'arsenic est en très-petite quantité dans les liqueurs essayées; une petite partie est entraînée et vient se condenser avec la vapeur d'eau sur les parois du réfrigérant. L'ouverture pratiquée à l'extrémité inférieure du condensateur permet de laisser écouler cette

petite quantité de liquide et de la recueillir dans une capsule.

Quand l'opération est achevée, on enlève le tube à combustion, on fait bouillir dans ce tube quelques gouttes d'acide nitrique ou d'eau régale que l'on verse dans la petite capsule qui a servi à recueillir l'eau condensée, et l'on évapore à sec; le résidu desséché est mélangé avec une petite quantité de flux noir, quelques centigrammes au plus, puis introduit dans un petit tube effilé par l'ouverture. On étire maintenant cette ouverture à la lampe, on casse l'extrémité effilée, puis, après avoir fait tomber le mélange vers le fond de la partie renflée, on chauffe cette partie; l'arsenic réduit vient se condenser dans le tube effilé et y présente alors tous les caractères physiques de l'arsenic métallique. Il est clair qu'au lieu d'opérer ainsi, on peut se servir de la dissolution d'acide arsénique pour constater la réaction du nitrate d'argent, etc., etc.

Vos Commissaires ont vu exécuter, avec cet appareil, plusieurs expériences dont les résultats ont été très-nets.

MM. Danger et Flandin ont fait beaucoup d'expériences pour chercher l'arsenic dans la chair et dans les os d'individus qui n'étaient pas morts empoisonnés, mais ils n'en ont jamais trouvé, pas plus que dans les terrains des cimetières. Nous décrirons en peu de mots le procédé général qu'ils ont suivi dans cette recherche. Ils ont carbonisé en vase clos les matières animales, en faisant passer les parties volatiles à travers un tube de porcelaine porté à la chaleur blanche; les produits liquides venaient se condenser dans un ballon et un flacon tubulé bien refroidi: quant aux gaz, on les amenait au moyen d'un tube dans un grand ballon où on les brûlait au milieu d'un courant d'air; les produits de la combustion se condensaient dans le ballon. La cornue de porcelaine dans laquelle était placée la matière était portée à la fin jusqu'à la chaleur blanche. L'opération terminée, on examinait à part tous les produits, on les traitait par les acides oxydants pour changer

l'arsenic, s'il y en avait, en acide arsénique, et l'on essayait ces liqueurs dans l'appareil de Marsh.

MM. Danger et Flandin concluent de leurs expériences qu'il n'existe pas d'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal.

En effet, vos Commissaires, dans les expériences qu'ils ont exécutées et qui seront rapportées plus loin, n'ont pas réussi à mettre en évidence de l'arsenic dans les os de l'homme, malgré les précautions les plus minutieuses qu'ils ont prises et les méthodes variées qu'ils ont employées; et déjà M. Orfila lui-même n'a plus obtenu de taches arsenicales dans les expériences qu'il a faites devant nous.

Votre Commission désirant se livrer à une étude complète de la question qui lui était soumise, a cherché, avant de commencer ses propres expériences, à apprécier par elle-même les méthodes suivies actuellement dans la médecine légale. M. Orfila a bien voulu consacrer plusieurs séances à mettre sous ses yeux les principaux faits annoncés dans ses mémoires. Les expériences qui ont été faites dans le laboratoire de l'École de Médecine sont les suivantes :

1re *Expérience.* — Un appareil de Marsh, en activité pendant une heure et demie jusqu'à ce que la flamme se soit éteinte d'elle-même, après la dissolution totale du zinc, n'a pas fourni une seule tache arsenicale.

2e *Expérience.* — Un autre appareil qui fonctionnait depuis une demi-heure environ et qui ne donnait point de taches, en a fourni à l'instant même où l'on a introduit dans le bocal une goutte de dissolution d'acide arsénieux.

3e *Expérience.* — Un chien à l'état normal a été tué par strangulation. On a desséché le foie, la rate, les reins, le cœur et les poumons. Le produit sec a été carbonisé par l'acide nitrique pur marquant 41°. Le charbon obtenu a été traité pendant vingt minutes avec de l'eau distillée bouillante. La liqueur filtrée, introduite dans un appareil de Marsh

préalablement essayé, n'a pas fourni la plus légère tache.

4e *Expérience.* — La moitié du foie d'un chien empoisonné par 12 grains d'acide arsénieux dissous dans l'eau (œsophage lié), ayant été traitée par l'acide nitrique, après dessiccation, de la même manière que dans l'expérience n° 3, le charbon, bouilli avec de l'eau distillée, a donné une liqueur qui, dans un appareil de Marsh préalablement essayé, a fourni aussitôt de nombreuses taches arsenicales bien caractérisées. Le chien avait vécu deux heures trois quarts.

5e *Expérience.* — Un chien a été empoisonné avec 12 grains d'émétique dissous dans l'eau (œsophage lié); au bout de trois heures et demie l'animal n'étant pas mort, on l'a pendu. Le foie, séparé avec le plus grand soin et sans léser le canal digestif, a été desséché et carbonisé par l'acide nitrique, comme dans les expériences 3 et 4. Le charbon, traité pendant dix minutes seulement par de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique, a fourni un liquide qui a donné des taches antimoniales nombreuses dans un appareil de Marsh.

6e *Expérience.* — On a fait bouillir pendant trois heures dans de l'eau distillée renfermant 30 grammes de potasse à l'alcool, 6 kilogrammes de chair musculaire de l'homme. Le décoctum, passé à travers un linge et dégraissé, a été évaporé presque à siccité; on a carbonisé le résidu par l'acide nitrique concentré. Le charbon, après avoir été traité pendant un quart d'heure avec de l'eau bouillante, a donné un liquide noirâtre que l'on a introduit dans un appareil de Marsh préalablement essayé. Quelques minutes après, on a obtenu des taches jaunâtres très-larges, mais qui n'ont donné aucune des réactions de l'arsenic.

7e *Expérience.* — 384 grammes de nitre cristallisé du commerce, ont été décomposés à chaud par une quantité égale d'acide sulfurique pur; on a évaporé complétement à sec pour chasser l'acide nitrique, puis on a redissous dans l'eau le bisulfate de potasse formé. La dissolution placée dans

un appareil de Marsh n'a pas donné la moindre tache.

8ᵉ *Expérience.* — La seconde moitié du foie du chien empoisonné par 12 grains d'acide arsénieux (quatrième expérience) a été traitée par l'eau bouillante, pendant trois heures, dans une capsule de porcelaine. Le liquide, filtré et mélangé avec 16 grammes environ du nitre essayé dans la septième expérience, a été évaporé à sec. Le produit, après avoir été brûlé dans un creuset chauffé au rouge, a été redissous dans l'eau, et décomposé par l'acide sulfurique pur; le sulfate résultant de cette opération, introduit dans un appareil de Marsh préalablement essayé, a fourni de l'arsenic.

9ᵉ *Expérience.* — Le foie entier d'un cadavre humain, traité de la même manière, a fourni un décoctum que l'on a mêlé avec du nitre, brûlé et décomposé comme il vient d'être dit. Le liquide obtenu par l'action de l'acide sulfurique n'a point fourni d'arsenic dans un appareil de Marsh, même au bout de trois quarts d'heure.

10ᵉ *Expérience.* — Un chien a été empoisonné à six heures du soir avec 4 grains d'acide arsénieux dissous dans 3 onces d'eau. L'œsophage et la verge sont liés. L'animal meurt dans la nuit. Le lendemain on détache la vessie et l'on en extrait environ 100 grammes d'urine, que l'on introduit dans un appareil de Marsh préalablement essayé. Presque immédiatement après, on obtient des taches arsenicales nombreuses. Ces taches sont jaunâtres, mais, par les réactifs, il a été facile de constater la présence de l'arsenic.

11ᵉ *Expérience.* — On a examiné l'urine d'un chien empoisonné par l'application de 3 grains d'acide arsénieux sur le tissu cellulaire sous-cutané de la cuisse. Cette urine fournit également bon nombre de taches arsenicales. Le chien avait vécu douze heures.

12ᵉ *Expérience.* — On a essayé dans l'appareil de Marsh 60 grammes environ d'urine extraite de la vessie d'un chien empoisonné avec 6 grains d'émétique dissous dans 100

grammes d'eau et introduits dans l'estomac. On a obtenu à peine quelques indices de taches antimoniales.

13e *Expérience.* — Environ 180 grammes d'urine extraite de la vessie d'un chien empoisonné par l'application de 3 grains d'émétique en poudre sur la cuisse de l'animal, sont évaporés à siccité et carbonisés par l'acide nitrique. La carbonisation a lieu avec flamme. Le charbon, bouilli avec de l'acide chlorhydrique concentré, puis repris avec l'eau acidulée, a donné une liqueur qui a fourni par le procédé de Marsh un grand nombre de taches antimoniales bleues et très-larges. Le chien était resté pendant dix-huit heures environ sous l'influence du poison.

Toutes ces expériences, dont les résultats ont été très-nets, ont convaincu vos Commissaires de l'exactitude des faits énoncés par M. Orfila sur l'absorption de l'arsenic et de l'antimoine par les organes, et sur le passage du poison dans l'urine. Il est évident qu'il faut cependant, pour que cela ait lieu, que l'animal soit resté pendant un certain temps sous l'influence toxique du poison.

Les expériences dont nous avons encore à parler ont été faites devant vos Commissaires par M. Orfila, dans le but de démontrer la présence de l'arsenic dans les os de l'homme à l'état normal.

14e *Expérience.* — Des os humains ont été calcinés sur une grille au-dessus du charbon, jusqu'à ce qu'ils aient pris une teinte grise : ils ont ensuite été pulvérisés et mis à digérer pendant trois jours avec de l'acide sulfurique concentré. On a étendu d'eau et séparé le sulfate de chaux par filtration. La liqueur introduite dans l'appareil de Marsh, n'a pas donné la moindre apparence de taches arsenicales.

15e *Expérience.* — Des os plus fortement calcinés, puis traités de la même manière, n'ont donné aucune tache dans l'appareil de Marsh.

16e *Expérience.* — Une nouvelle quantité d'os a été carbonisée dans une cornue de terre qui a été poussée à la

fin de l'opération jusqu'au rouge : elle n'a pas donné non plus de taches arsenicales, après un traitement semblable à celui des deux expériences précédentes.

Le résultat négatif, obtenu dans trois expériences par M. Orfila lui-même, ne nous permettait cependant pas de conclure à l'absence de l'arsenic dans les os de l'homme. On sait, en effet, que les acides arsénieux et arsénique sont facilement décomposés à la chaleur rouge par le charbon, même lorsque ces acides sont en combinaison avec une base forte, comme la chaux; il était par conséquent très-peu probable que l'arsenic, s'il existait réellement dans les os, ne se fût pas dégagé pendant la carbonisation. Mais ces expériences étaient très-importantes à nos yeux, parce qu'elles étaient faites exactement par le même procédé que celles d'après lesquelles on avait conclu à la présence de l'arsenic dans les os.

Nous allons maintenant exposer les expériences que nous avons faites nous-mêmes pour éclaircir les différents points de la question.

I.

Expériences pour déterminer le degré de sensibilité du procédé de Marsh.

Les expériences qui suivent ont eu pour but de déterminer le minimum d'acide arsénieux qui pouvait être mis en évidence par le procédé de Marsh. Pour cela, nous avons préparé une liqueur normale formée par 1 décigramme d'acide arsénieux dissous dans 1 litre d'eau distillée. 1 centimètre cube de cette liqueur, ou 1 gramme, renferme $\frac{1}{10}$ de milligramme d'acide arsénieux.

1re *Expérience.* — On a mis dans un appareil de Marsh 60 grammes de zinc en lames, 475 centimètres cubes d'eau, et 25 centimètres cubes d'acide sulfurique; en tout 500 centimètres cubes de liquide. L'air ayant été chassé du flacon

par le gaz hydrogène, on a introduit 2 centimètres cubes de la dissolution d'acide arsénieux; la liqueur du flacon renfermait par conséquent environ $\frac{2}{5\,000\,000}$ de son poids d'acide arsénieux. Le gaz traversait un tube de 3 décimètres de longueur, rempli d'amiante. La flamme n'a donné aucune tache sensible, on l'a essayée un grand nombre de fois. Le tube d'amiante ayant été ôté et remplacé par un petit tube vide, on a eu immédiatement sur la porcelaine de petites taches grises miroitantes, qui se sont montrées constamment pendant un quart d'heure, puis elles ont faibli avec la flamme. Au bout d'une demi-heure, la flamme devenant plus faible encore, les taches sont devenues blanches. On s'est assuré que le gaz rougissait la teinture de tournesol quand il produisait ainsi des taches.

Cette expérience prouve qu'il y a toujours des petites gouttelettes de la dissolution qui sont entraînées avec le gaz, et qu'il est nécessaire pour les arrêter de faire passer le gaz à travers une colonne un peu longue d'amiante.

2e *Expérience.* — L'appareil étant disposé comme ci-dessus, avec les mêmes quantités de liquide acide et de zinc, nous avons introduit 3 centimètres cubes de la dissolution d'acide arsénieux, l'appareil étant muni du tube d'amiante. La flamme nous a donné deux petites taches extrêmement faibles. La liqueur renfermait $\frac{3}{5\,000\,000}$.

3e *Expérience.* — Avec 4 centimètres cubes de la dissolution d'acide arsénieux, par conséquent avec $\frac{4}{5\,000\,000}$ d'acine arsénieux, nous avons obtenu cinq ou six petites taches arsenicales peu prononcées.

4e *Expérience.* — Les mêmes proportions de liqueur additionnées de 5 centimètres cubes de la dissolution arsenicale, ont donné des taches nombreuses, bien caractérisées, pendant huit à neuf minutes. Ainsi le procédé de Marsh démontre d'une manière très-nette la présence de $\frac{1}{1\,000\,000}$ d'acide arsénieux dans une liqueur.

Nous avons voulu nous assurer si la sensibilité de l'appareil

de Marsh dépendait de la quantité absolue d'acide arsénieux qui existait dans la liqueur, ou seulement du rapport de cette quantité à celle de l'eau qui la maintenait en dissolution. Pour cela :

5e *Expérience.* — Nous avons ajouté 6 centimètres cubes de la dissolution d'arsenic à 3 litres d'eau, ce qui nous donnait une liqueur à $\frac{1}{5\,000\,000}$. Cette liqueur, acidulée et mise en contact avec 170 grammes de zinc en lames, n'a pas donné de taches.

6e *Expérience.* — La même expérience faite avec 12 centimètres cubes de la dissolution arsenicale ($\frac{2}{5\,000\,000}$) n'a pas non plus donné de taches.

Les taches n'ont commencé à devenir sensibles que quand on a ajouté 20 centimètres cubes de la dissolution arsenicale; c'est-à-dire que la limite de sensibilité se trouve la même que ci-dessus, par rapport à la nature de la liqueur.

7e *Expérience.* — On a éprouvé la dissolution arsenicale normale dans une très-petite fiole contenant environ 40 gr. de liqueur :

Avec 1 centimètre cube de la dissolution, par conséquent avec une liqueur à $\frac{1}{400\,000}$, nous avons eu quelques taches métalliques très-fortes, mais en petit nombre;

Avec $\frac{1}{10}$ de centimètre cube, c'est-à-dire avec $\frac{1}{4\,000\,000}$, nous n'avons pas eu de taches;

Avec $\frac{15}{100}$ de centimètre cube, rien;

Avec $\frac{2}{10}$ de centimètre cube, ou une liqueur à $\frac{1}{2\,000\,000}$, nous avons eu quelques taches jaunâtres.

Il résulte évidemment de ces expériences, que les taches ne se montrent pas mieux avec de grandes quantités de liquide, qu'avec de petites quantités renfermant la même proportion d'arsenic, et qu'il y a avantage dans le procédé de Marsh à opérer sur des liqueurs concentrées, quand il s'agit de rendre sensibles de très-petites traces d'arsenic. Les taches sont alors beaucoup plus fortes, mais elles se manifestent pendant moins longtemps.

II.

Expériences entreprises pour vérifier le procédé indiqué par M. Lassaigne.

8e *Expérience.* — On a traité dans un appareil de Marsh 500 grammes d'eau acidulée avec 12 centimètres cubes de la dissolution arsenicale, par conséquent une liqueur à $\frac{12}{5\,000\,000}$. Le gaz sortant de l'appareil a été amené dans un petit flacon renfermant une dissolution de nitrate d'argent; à ce flacon était adapté un petit tube effilé qui donnait issue au gaz. La dissolution de nitrate s'est bientôt troublée. Le gaz enflammé à l'extrémité du tube effilé n'a pas donné de tache sensible sur une soucoupe.

9e *Expérience.* — La même expérience faite sur une liqueur qui ne renfermait pas du tout d'acide arsénieux, a produit, au bout d'un certain temps, un trouble notable dans la dissolution de nitrate. Ainsi le zinc seul donne un hydrogène qui, sous l'influence de la lumière diffuse, agit sur le nitrate d'argent.

10e *Expérience.* — Une expérience faite en remplaçant le zinc par des petits clous de fer, a donné un dépôt beaucoup plus notable; mais il paraissait en grande partie formé de sulfure d'argent.

11e *Expérience.* — 2 centimètres cubes de la dissolution arsenicale ont été ajoutés à 500 centimètres cubes de liqueur acidulée; et celle-ci a été traitée par le procédé de M. Lassaigne. La dissolution de nitrate s'est troublée peu à peu. On a précipité ensuite la liqueur par l'acide chlorhydrique. On a filtré et évaporé à sec; le résidu repris par l'eau a été mis dans un petit tube de verre, disposé en appareil de Marsh; on a obtenu quelques taches brunes bien caractérisées. Ainsi le procédé de M. Lassaigne, employé comme moyen de concentration, a fait découvrir l'arsenic dans une

liqueur qui n'en aurait pas manifesté par l'application du procédé ordinaire de Marsh (1re Expérience).

III.

12e *Expérience.* — 2 centimètres cubes de la dissolution arsenicale normale ont été mêlés à 5 centimètres cubes de liqueur acidulée $\left(\frac{2}{5\,000\,000}\right)$, puis placés dans un appareil de Marsh; on a fait arriver le gaz dans un tube rempli de fragments de verre mouillés, à travers lequel on a dirigé en même temps un courant plus rapide de chlore. Après l'expérience on a bien lavé le tube à l'eau distillée, puis on a rapproché la liqueur par évaporation. Cette liqueur, essayée dans un très-petit appareil de Marsh, a donné des taches arsenicales bien caractérisées.

13e *Expérience.* — La même expérience, répétée en plaçant dans le tube une dissolution de chlorite de potasse préparée directement, a donné le même résultat.

La dissolution de chlore ou d'un chlorite alcalin préalablement essayé peut donc retenir très-bien l'arsenic, comme le nitrate d'argent, et servir à le mettre en évidence dans des liqueurs trop étendues pour donner des taches directement dans l'appareil de Marsh.

IV.

14e *Expérience.* — 500 grammes d'eau additionnés de 2 centimètres cubes de la dissolution normale d'acide arsénieux, ont été placés dans un appareil de Marsh; on a fait passer le gaz à travers un tube peu fusible, que l'on a enveloppé de clinquant de cuivre et chauffé avec du charbon sur une longueur de $0^m,16$. Un tube rempli d'amiante se trouvait interposé sur le passage du gaz. On a obtenu dans la partie antérieure du tube un anneau brun très-prononcé d'arsenic.

15e *Expérience.* — La même expérience, répétée sur

1 centimètre cube de dissolution arsenicale ($\frac{1}{5\,000\,000}$), à encore donné un anneau sensible.

Le procédé de Marsh, employé avec la disposition indiquée par MM. Liebig et Berzélius et reproduite avec quelques modifications par MM. Kœppelin et Kampmann, de Colmar, rend donc sensibles de petites quantités d'arsenic qui ne suffisent pas pour produire des taches : il doit être préféré au procédé ordinaire.

16e *Expérience.* — Le zinc et l'acide sulfurique pur que nous avons employés dans toutes nos opérations ne renfermaient pas d'arsenic, au moins en quantité assez considérable pour être manifesté par le procédé de Marsh, comme le démontrent suffisamment les expériences négatives qui se trouvent parmi celles que nous venons de citer. Nous avons voulu nous assurer si, en opérant sur des quantités de métal et d'acide beaucoup plus grandes que celles que l'on emploie dans les opérations ordinaires, on ne parviendrait pas à isoler une petite quantité d'arsenic. Pour cela on a placé dans un grand flacon 500 grammes de zinc en lames, et l'on a dissous ce zinc complétement, mais lentement, par de l'acide sulfurique étendu. Le gaz qui s'est dégagé a été conduit dans un tube chauffé au rouge. L'appareil était disposé, du reste, de la manière indiquée (14e expérience). On n'a eu aucune tache arsenicale sensible. Le zinc a été complétement dissous; il ne restait plus que le petit résidu noir que l'on obtient toujours en dissolvant le zinc dans l'acide sulfurique étendu. Ce résidu n'a pas été examiné.

V.

Nous ne rapporterons pas plusieurs expériences que nous avons faites sur des chiens empoisonnés par l'acide arsénieux. Ces expériences ont donné des résultats semblables à ceux que M. Orfila avait déjà obtenus devant vos

Commissaires et qui ont été décrits plus haut (expériences de l'École de Médecine).

VI.

Les expériences suivantes ont été entreprises pour essayer le procédé de carbonisation par l'acide sulfurique proposé par MM. Danger et Flandin.

17e *Expérience.* — 2 milligrammes d'acide arsénieux ont été ajoutés à 200 grammes de chair musculaire placés dans une capsule de porcelaine ; on a versé dessus 25 gram. d'acide sulfurique concentré, puis on a chauffé : la matière animale s'est dissoute en peu de temps. On a poussé l'évaporation jusqu'à ce que la matière se réduisît en un charbon, paraissant presque sec, en ayant soin de remuer continuellement avec une baguette de verre. Ce charbon a été traité par 25 grammes d'acide nitrique, qui a donné lieu à des vapeurs rutilantes ; on a évaporé de nouveau, puis repris plusieurs fois par l'eau bouillante. Les liqueurs filtrées étaient très-limpides et à peine colorées : elles ont donné dans l'appareil de Marsh un anneau métallique d'arsenic.

18e *Expérience.* — La même expérience répétée sur 500 grammes de mou de bœuf, auxquels on avait ajouté 2 milligrammes d'acide arsénieux, et que l'on a traités par 80 grammes d'acide sulfurique, a donné un anneau miroitant, aussi éclatant que dans l'expérience précédente.

19e *Expérience.* — 200 grammes de foie de bœuf, additionnés de 1 milligramme d'acide arsénieux, carbonisés de la même manière, ont donné un anneau d'arsenic encore bien caractérisé.

20e *Expérience.* — Nous avons voulu nous assurer si le procédé de carbonisation par l'acide sulfurique donnait une perte notable de l'arsenic renfermé dans la matière animale. Pour cela, nous avons fait une carbonisation en vase clos, en recueillant les produits qui passaient à

la distillation. 100 grammes de chair musculaire avec 2 milligrammes d'acide arsénieux, ont été placés dans une cornue tubulée munie de son récipient, puis on a ajouté 20 grammes d'acide sulfurique concentré; on a chauffé jusqu'à ce que la matière fût charbonnée, et même jusqu'à ce que le charbon parût à peu près sec; la liqueur acide qui était passée à la distillation, a été traitée dans un appareil de Marsh : elle a fourni une petite couronne brune extrêmement faible, au bout du tube chauffé. Le charbon de la cornue a donné, au contraire, une couronne métallique bien caractérisée.

Cette expérience montre que dans la carbonisation par l'acide sulfurique, une petite portion seulement de l'acide arsénieux se perd; il est même probable que cette petite quantité provient, en grande partie, des projections de matière, que l'on n'évite jamais d'une manière absolue pendant la carbonisation. Il pourrait cependant arriver, qu'en desséchant trop fortement le résidu, on éprouvât une perte beaucoup plus notable; mais on évite complétement cet inconvénient en faisant la carbonisation, non pas dans une capsule découverte, mais dans une cornue de verre munie de son récipient. Le charbon qui reste dans la cornue doit être traité par un peu d'acide nitrique après avoir été bien broyé, desséché de nouveau, puis traité par de l'eau bouillante, à laquelle on ajoute le liquide qui a passé à la distillation et qui a été recueilli dans le récipient (1).

La carbonisation par l'acide sulfurique réussit d'ailleurs très-facilement, sans embarras; on évite complétement les projections de matière pendant l'évaporation, en ne pla-

---

(1) Si la substance à carboniser renfermait beaucoup de chlorures, il serait à craindre que l'arsenic fût entraîné, pendant la décomposition par l'acide sulfurique; mais on le retiendra complétement en faisant la carbonisation dans une cornue munie d'un récipient, dont les parois ont été préalablement mouillées avec de l'eau.

çant pas les charbons immédiatement au-dessous du fond de la cornue.

VII.

Expériences pour rechercher l'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal.

21e *Expérience.* — 1 kilogr. de chair musculaire a été carbonisé par l'acide nitrique ; le charbon obtenu a été traité par l'eau bouillante ; la liqueur, essayée dans un appareil de Marsh, n'a donné aucun dépôt au bout du tube chauffé.

22e *Expérience.* — 500 grammes de chair musculaire, carbonisés par l'acide sulfurique, n'ont également rien donné.

23e *Expérience.* — 500 grammes de chair musculaire ont été carbonisés par l'acide nitrique ; le charbon repris par l'eau. A la liqueur filtrée sursaturée d'ammoniaque, on a ajouté du sous-acétate de plomb, qui a donné un précipité que l'on a séparé de la liqueur ; ce précipité a été décomposé à chaud par de l'acide sulfurique : la liqueur un peu étendue, placée dans un petit appareil de Marsh, n'a donné aucune tache.

24e *Expérience.* — 2 kilogrammes d'os humains ont été calcinés au noir sur une grille au-dessus du charbon. Ils ont été ensuite réduits en poudre, et mis à digérer pendant huit jours avec de l'acide sulfurique concentré. On a étendu d'eau, fait chauffer, puis filtré pour séparer le dépôt de sulfate de chaux. La liqueur a été évaporée complétement à sec ; le résidu traité par un peu d'acide nitrique, puis repris par l'eau. La liqueur n'a donné absolument aucune tache dans l'appareil de Marsh.

25e *Expérience.* — La même expérience faite sur 1 kilogramme d'os, mais plus fortement calcinés, n'a donné aucun résultat.

Les expériences 24 et 25 ne prouvent pas, comme

nous l'avons dit plus haut, qu'il n'existe pas d'arsenic dans les os de l'homme; car cet arsenic, s'il existait, se serait très-probablement dégagé à l'état métallique pendant la calcination des os. C'est dans la vue de décider la question que nous avons entrepris les expériences suivantes :

26e *Expérience.* — 500 grammes d'os ont été mis à digérer dans de l'acide chlorhydrique pur, étendu de quatre fois son volume d'eau. La liqueur a été tenue à 40° environ pour faciliter la dissolution. Quand le phosphate de chaux a été complétement dissous, nous avons mis à part la gélatine. La dissolution chlorhydrique étendue d'eau a été décomposée par l'acide sulfurique, qui a précipité la presque totalité de la chaux à l'état de sulfate. On a repris par l'eau bouillante, filtré et lavé à plusieurs reprises le dépôt. Les liqueurs ont été évaporées à sec; le résidu, traité par un peu d'acide nitrique, desséché de nouveau, puis repris par l'eau, n'a rien donné avec l'appareil de Marsh.

La gélatine carbonisée par l'acide nitrique a fourni une liqueur qui, traitée à part dans un appareil de Marsh, n'a donné absolument aucune tache.

27e *Expérience.* — La même expérience a été faite avec 1 kilogramme d'os. On a seulement carbonisé la gélatine par l'acide sulfurique. Le résultat a été négatif, comme dans la 26e expérience.

28e *Expérience.* — 500 grammes d'os ont été traités de la même manière; mais, au lieu d'essayer à part la liqueur provenant de la carbonisation de la gélatine, et celle provenant de la dissolution chlorhydrique des os, nous avons réuni ces deux liqueurs, et nous les avons traitées dans le même appareil de Marsh: elles n'ont produit aucune tache.

29e *Expérience.* — Même expérience répétée sur 1 kilogramme d'os et même résultat.

30e *Expérience.* — On a ajouté à 500 grammes d'os, 2 milligrammes d'acide arsénieux, et on les a soumis au

même traitement. Les liqueurs ont donné des taches arsenicales nombreuses.

Sur ces entrefaites, MM. Danger et Flandin ayant annoncé à l'Académie qu'ils n'avaient pas trouvé d'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal, vos Commissaires ont prié ces messieurs de répéter sous leurs yeux l'expérience décrite dans leur Mémoire, en changeant seulement un peu la disposition de l'appareil.

31e *Expérience.* — 1 kilogramme d'os ont été placés dans une cornue de porcelaine disposée dans un fourneau à réverbère. Le col de cette cornue communique avec un large tube de porcelaine chauffé au blanc, qui communique lui-même avec un récipient tubulé refroidi avec de l'eau. A la seconde tubulure de ce récipient est adapté un tube qui mène les gaz dans un second tube de porcelaine plus étroit et chauffé dans un fourneau à réverbère. Le gaz se rend de là dans un flacon laveur, où il traverse une petite couche d'eau, et est amené enfin dans un grand flacon, où on le brûle au milieu d'un courant d'air.

Les tubes de porcelaine étant portés au rouge, on chauffe doucement la cornue, et l'on produit une distillation ménagée que l'on règle d'après l'étendue de la flamme qui brûle à l'extrémité de l'appareil. L'opération a demandé sept ou huit heures. La cornue a été chauffée à la fin jusqu'au blanc.

Le résidu de la cornue a été décomposé par l'acide sulfurique; les dépôts de charbon qui s'étaient formés dans le col de la cornue, dans les tubes de porcelaine et dans les récipients, ont été bouillis avec de l'eau régale, et évaporés, ainsi que l'eau condensée dans les flacons de l'appareil. Toutes ces liqueurs ont été réunies au liquide qui provenait du traitement du résidu des os resté dans la cornue : elles n'ont pas donné la moindre tache avec l'appareil de Marsh.

Les expériences précédentes rendaient peu probable l'existence de l'arsenic dans le bouillon de bœuf. Nous

avons cependant fait une expérience directe pour décider cette question.

32e *Expérience.* — 2 litres de bouillon ont été évaporés, le résidu carbonisé par l'acide sulfurique et l'acide nitrique : ils n'ont rien donné dans l'appareil de Marsh.

33e *Expérience.* — Du blé et plusieurs autres graines, provenant de semences chaulées à l'acide arsénieux, et envoyés à l'un de nous par la Société d'Agriculture de Joigny (Yonne), ont été soumis à l'analyse dans la vue d'y reconnaître l'arsenic ; mais aucune de ces graines n'en a fourni une quantité sensible.

Conclusions.

Les expériences qui précèdent nous permettent de présenter les conclusions suivantes :

1°. Le procédé de Marsh rend facilement sensible $\frac{1}{1\,000\,000}$ d'acide arsénieux existant dans une liqueur ; des taches commencent même à paraître dans une liqueur renfermant $\frac{1}{2\,000\,000}$ environ. (Expériences 1, 2, 3, 4.)

2°. Les taches ne se montrent pas mieux avec une grande quantité qu'avec une petite quantité de liqueur employée dans l'appareil de Marsh : bien entendu que l'on suppose dans les deux cas la même quantité proportionnelle d'acide arsénieux. Mais elles se forment pendant plus longtemps dans le premier cas que dans le second. Il résulte de là qu'il y a avantage à concentrer les liqueurs arsenicales et à opérer sur un petit volume de liquide : on obtient ainsi des taches beaucoup plus intenses. (Expériences 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.)

3°. Il est de la plus haute importance, quand on cherche à produire des taches au moyen de l'appareil de Marsh, d'interposer sur le passage du gaz un tube de 3 décimètres au moins de long, rempli d'amiante, ou, à son défaut, de coton, pour retenir les gouttelettes de la dissolution qui

sont toujours entraînées mécaniquement par le gaz ; autrement on est exposé à obtenir des taches d'oxysulfure de zinc qui présentent souvent l'aspect des taches arsenicales. (Expérience 1.)

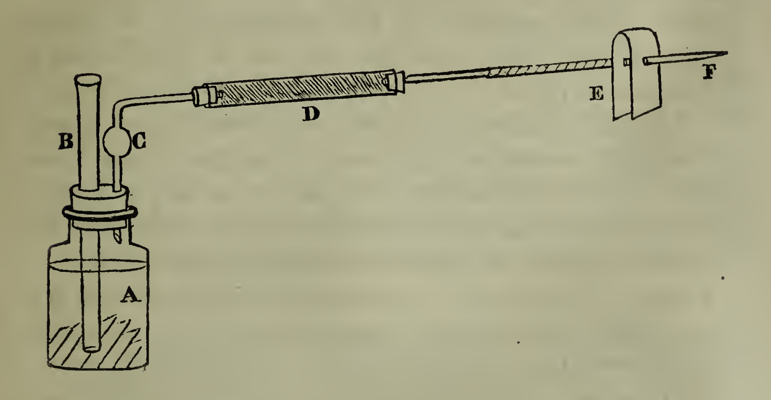
4°. Le procédé proposé par M. Lassaigne peut donner de bons résultats. Il consiste à faire passer le gaz hydrogène arsenical à travers une dissolution bien neutre de nitrate d'argent ; à décomposer ensuite la liqueur par l'acide chlorhydrique ; à l'évaporer pour chasser les acides, puis à essayer sur le résidu les réactions de l'arsenic. Il est surtout commode pour faire passer dans une petite quantité de liqueur une portion très-minime d'arsenic qui existe dans un grand volume de liquide que l'on ne peut pas concentrer par évaporation, et permettre, par conséquent, en traitant la nouvelle liqueur arsenicale concentrée dans un très-petit appareil de Marsh, d'obtenir des taches beaucoup mieux caractérisées. Il faut seulement bien se garder de conclure à la présence de l'arsenic, de ce que la dissolution de nitrate d'argent se trouble, et de ce qu'elle donne un dépôt pendant le passage du gaz, ce dépôt pouvant avoir lieu par des gaz non arsenicaux, mélangés à l'hydrogène, et même par l'hydrogène seul, si l'on opère sous l'influence de la lumière. (Expériences 8, 9, 10, 11.)

On peut remplacer la dissolution de nitrate d'argent par une dissolution de chlore ou par celle d'un chlorure alcalin. (Expériences 12, 13.)

5°. La disposition indiquée par MM. Berzélius et Liebig, et reproduite avec plusieurs modifications utiles par MM. Kœppelin et Kampmann, de Colmar, rend sensibles des quantités d'arsenic qui ne se manifestent pas, ou seulement d'une manière douteuse, par les taches. Cette disposition présente ensuite l'avantage de condenser l'arsenic d'une manière beaucoup plus complète : seulement il arrivera souvent que l'arsenic se trouvera mélangé de sulfure d'arse-

nic, ce qui pourra altérer sa couleur, surtout si la substance arsenicale existe en petite quantité.

C'est à cette dernière disposition que vos Commissaires donnent la préférence pour isoler l'arsenic ; ils pensent que l'appareil doit être disposé de la manière suivante :



Un flacon à col droit A, à large ouverture, est fermé par un bouchon percé de deux trous. Par le premier de ces trous on fait descendre jusqu'au fond du flacon un tube droit B de 1 centimètre de diamètre, et dans l'autre on engage un tube de plus petit diamètre C recourbé à angle droit. Ce tube s'engage dans un autre tube plus large D, de 3 décimètres environ de longueur, rempli d'amiante. Un tube en verre peu fusible, de 2 à 3 millimètres de diamètre intérieur, est adapté à l'autre extrémité du tube d'amiante. Ce tube, qui doit avoir plusieurs décimètres de longueur, est effilé à son extrémité F ; il est enveloppé d'une feuille de clinquant sur une longueur d'environ 1 décimètre.

Le flacon A est choisi de manière à pouvoir contenir toute la liqueur à essayer, et à laisser encore un vide du cinquième environ de la capacité totale. On devra se rappeler cependant qu'il est important que le volume du liquide ne soit pas trop considérable, si l'on a à traiter une liqueur

qui ne renferme que des traces de matière arsenicale. (Expériences 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.)

Le tube de dégagement C est terminé en biseau à l'extrémité qui plonge dans le flacon, et il porte une petite boule en un point quelconque de la branche verticale. Cette disposition n'est pas indispensable, mais elle est commode, parce qu'elle condense et fait retomber dans le flacon presque toute l'eau entraînée, qui est en quantité assez considérable, quand le liquide s'est échauffé par la réaction.

L'appareil étant ainsi disposé, on introduit dans le flacon quelques lames de zinc, une couche d'eau pour fermer l'ouverture du tube de sûreté; enfin on y verse un peu d'acide sulfurique. Le gaz hydrogène qui se dégage chasse l'air du flacon. On porte au rouge le tube dans la partie qui est enveloppée de clinquant, au moyen de charbons placés sur une grille. Un petit écran empêche le tube de s'échauffer à une distance trop grande de la partie entourée de charbons. On introduit ensuite le liquide suspect par le tube ouvert au moyen d'un entonnoir effilé, de manière à le faire descendre le long des parois du tube, afin d'éviter que de l'air ne soit entraîné dans le flacon. Si le dégagement du gaz se ralentit après l'introduction de la liqueur, on ajoute une petite quantité d'acide sulfurique, et l'on fait marcher l'opération lentement et d'une manière aussi régulière que possible.

Si le gaz renferme de l'arsenic, celui-ci vient se déposer sous forme d'anneau en avant de la partie chauffée du tube. On peut mettre le feu au gaz qui sort de l'appareil, et essayer de recueillir des taches sur une soucoupe de porcelaine. On en obtient en effet quelquefois, quand on ne chauffe pas une partie assez longue du tube, ou lorsque celui-ci a un trop grand diamètre.

On peut également recourber le tube et faire plonger son extrémité dans une dissolution de nitrate d'argent, pour condenser au besoin les dernières portions d'arsenic.

L'arsenic se trouvant déposé dans le tube sous forme

d'anneau, il est facile de constater toutes les propriétés physiques et chimiques qui caractérisent cette substance. Ainsi l'on vérifiera facilement :

Premièrement. Sa volatilité ;

Secondement. Son changement en une poudre blanche volatile, l'acide arsénieux, quand on chauffera le tube ouvert aux deux bouts dans une position inclinée ;

Troisièmement. En chauffant un peu d'acide nitrique ou d'eau régale dans le tube, on fera passer l'arsenic à l'état d'acide arsénique très soluble dans l'eau. La liqueur, évaporée à sec avec précaution dans une petite capsule de porcelaine, donnera un précipité rouge-brique quand on versera dans la capsule quelques gouttes d'une dissolution bien neutre de nitrate d'argent ;

Quatrièmement. Après toutes ces épreuves, on peut isoler de nouveau l'arsenic à l'état de métal. Pour cela il suffit d'ajouter une petite quantité de flux noir dans la capsule où l'on a fait la précipitation par le nitrate d'argent, de dessécher la matière et de l'introduire dans un petit tube dont une des extrémités *b* est effilée, et dont on ferme l'autre extrémité *a* à la lampe, après l'introduction de la matière.



On fait tomber la matière dans la partie évasée et l'on porte celle-ci à une bonne chaleur rouge ; l'arsenic passe à l'état métallique et vient former, dans la partie très-étroite du tube, un anneau qui présente tous les caractères physiques de l'arsenic, même quand il n'existe que des quantités très-petites de cette substance.

6°. Il est facile de trouver dans le commerce du zinc et

de l'acide sulfurique qui ne manifestent pas d'arsenic dans l'appareil de Marsh, même quand on dissout des quantités considérables de zinc. (Expérience 16.) L'acide sulfurique que nous avons employé était de l'acide purifié par distillation, et le métal était du zinc laminé en feuilles minces (1).

Dans tous les cas il est indispensable que l'expert essaye préalablement avec le plus grand soin toutes les substances qu'il doit employer dans ses recherches. Nous pensons même que quelques essais préliminaires ne donnent pas une garantie suffisante, et qu'il est nécessaire que l'expert fasse en même temps, ou immédiatement après l'expérience sur les matières empoisonnées, une expérience toute semblable à blanc, en employant tous les mêmes réactifs et en mêmes quantités que dans l'opération véritable.

Ainsi, s'il a carbonisé les matières par l'acide sulfurique et par l'acide nitrique, il devra évaporer dans des vases semblables des quantités tout-à-fait égales d'acides, reprendre par le même volume d'eau; en un mot, répéter dans l'expérience de contrôle, sur les réactifs seuls, toutes les opérations qu'il a faites dans l'expérience véritable.

7°. Les procédés de carbonisation des matières animales par l'acide nitrique ou le nitrate de potasse peuvent réussir d'une manière complète; mais il arrive cependant quelquefois qu'on n'est pas maître d'empêcher une déflagration très-vive à la fin de l'expérience : cette déflagration peut donner lieu à une perte notable d'arsenic. La carbonisation par l'acide sulfurique concentré et le traitement du charbon résultant par l'acide nitrique ou l'eau régale, nous paraît préférable dans un grand nombre de cas. Ce procédé, donné par MM. Danger et Flandin, exige l'emploi d'une quantité beaucoup moindre de réactif; il est toujours facile

(1) Le zinc laminé doit être préféré au zinc en plaques du commerce : le laminage auquel il a été soumis est déjà une garantie de sa pureté. Le zinc laminé doit être préféré au zinc grenaillé, parce qu'il présente moins de surface et donne un dégagement d'hydrogène plus facile à régulariser.

à conduire, et quand il est convenablement exécuté, ce procédé ne donne lieu qu'à une perte très-faible d'arsenic, comme cela résulte de nos expériences (17, 18, 19 et 20). On évitera toute chance de perte en faisant la carbonisation dans une cornue de verre munie de son récipient, comme nous l'avons recommandé plus haut (expérience 20).

8°. Il est de la plus haute importance que la carbonisation de la matière organique soit complète; sans cela on obtient non-seulement une liqueur qui mousse dans l'appareil de Marsh, mais cette liqueur peut donner des taches qui présentent quelquefois dans leur aspect de la ressemblance avec les taches arsenicales. Ces taches, qui ont été observées d'abord par M. Orfila, et qu'il a désignées sous le nom de *taches de crasse* (Mémoires sur l'Empoisonnement, page 37), se produisent souvent en grande abondance quand la matière organique n'a été que partiellement détruite. Ces taches, qui proviennent de gaz carbonés, partiellement décomposés dans la flamme, se distinguent du reste facilement par les réactions chimiques, des taches arsenicales. Mais elles pourraient donner lieu à des méprises très-graves, si l'expert se contentait des caractères physiques des taches.

9°. Quant à l'arsenic que l'on avait annoncé exister dans le corps de l'homme à l'état normal, toutes les expériences que nous avons faites, tant sur la chair musculaire que sur les os, nous ont donné des résultats négatifs.

10°. La Commission, résumant les instructions contenues dans ce Rapport, pense que le procédé de Marsh, appliqué avec toutes les précautions qui ont été indiquées, satisfait aux besoins des recherches médico-légales dans lesquelles les quantités d'arsenic qu'il s'agit de mettre en évidence sont presque toujours très-supérieures à celles que la sensibilité de l'appareil permet de constater. Bien entendu qu'il doit toujours être employé comme un moyen de concentrer le métal pour en étudier les caractères chimiques, et qu'on devra considérer comme nulles, ou au moins comme

très-douteuses, les indications qu'il fournirait, si le dépôt qui s'est formé dans la partie antérieure du tube chauffé ne permettait pas à l'expert, à cause de sa faible épaisseur, de vérifier d'une manière précise les caractères chimiques de l'arsenic.

Nous ajouterons que dans le plus grand nombre des cas d'empoisonnement, l'examen des matières vomies ou de celles qui sont restées dans le canal intestinal, convaincra l'expert de la présence du poison, et qu'il n'aura à procéder à la carbonisation des organes que dans les cas où les circonstances présumées de l'empoisonnement lui en indiqueraient la nécessité.

11°. Vos Commissaires, prenant en considération l'importance de la question, les efforts que MM. Danger et Flandin ont faits pour éclairer l'emploi de l'appareil de Marsh, vous proposent de les remercier pour leurs diverses communications.

Ils pensent que l'Académie doit également des remercîments à MM. Lassaigne, Kœppelin et Kampmann pour les modifications utiles qu'ils ont apportées au procédé de Marsh.

Les conclusions de ce Rapport ont été adoptées, et copie en a été transmise à M. le Garde-des-Sceaux.

Nota. — L'alinéa qui précède la onzième et dernière conclusion était ainsi conçu dans le rapport manuscrit lu à l'Académie :

« Nous ajouterons que dans le plus grand nombre de cas d'empoisonnement, l'expert n'aura pas besoin de procéder à la recherche de l'arsenic qui a passé dans l'économie animale ; qu'une étude attentive des matières vomies ou de celles qui sont restées dans l'estomac suffira presque toujours pour le convaincre de la présence ou de l'absence de l'arsenic, et qu'il n'aura à procéder à la carbonisation des or-

ganes que dans les cas assez rares où ces matières manqueraient entièrement. »

Une discussion s'éleva, au sein de l'Académie, sur ce paragraphe que la Commission modifia dans le rapport imprimé et envoyé à M. le Garde-des-Sceaux.

En outre, d'après une remarque de M. Magendie, la Commission ayant paru attribuer à M. Orfila l'idée première de la recherche des poisons dans le sang, dans les viscères et dans l'urine des animaux empoisonnés, l'honorable académicien réclama en ces termes dans le *Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences* t. XII, p. 1110 :

« Le Rapport fort remarquable que vous venez d'entendre rappelle un fait physiologique qui domine toute » la question des empoisonnements. C'est que les matières » vénéneuses, quelque irritantes, quelque caustiques » même qu'elles soient, sont absorbées, circulent avec le » sang et vont se répandre ainsi dans tous les organes ; » tantôt pour y séjourner, tantôt simplement pour les traverser et sortir bientôt par les divers émonctoires, tels » que les reins ou le poumon. Le rapporteur a semblé regarder ce fait comme nouveau et l'attribuer à l'un des » auteurs dont il a si bien analysé les travaux. Mais il n'en » est rien : le fait est très-anciennement connu, je l'ai établi dans mes premiers Mémoires à l'Académie. J'ai » même donné la théorie de cette absorption, qui se fait » dans tous les points du corps où il y a des vaisseaux sanguins. C'est un phénomène purement physique dont on » connaît le mécanisme. *Quant à aller chercher à l'aide* » *de moyens très-délicats, d'un emploi difficile, la présence des matières absorbées dans les tissus pour en déduire des conclusions qui s'appliqueraient à la médecine* » *légale, M. Magendie regarde ce genre d'investigation,* » *où les hommes les plus habiles peuvent aisément s'abuser, comme offrant les plus graves inconvénients et*

» *pouvant entraîner des erreurs funestes dans les déci-*
» *sions de la justice.* »

M. Magendie n'avait point prononcé devant l'Académie la dernière phrase de sa Note imprimée. Aussi, cette addition devint-elle plus tard l'occasion ou l'objet d'une réclamation de la part de la Commission. Voici ce qu'on lit dans le *Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences* du 12 juillet, t. XIII, p. 56 :

« M. Regnault appelle l'attention de l'Académie sur la
» discussion qui suivit la lecture du rapport de la Commis-
» sion sur l'emploi de l'appareil de Marsh dans la séance
» du 14 juin. Plusieurs membres firent des observations
» sur le rapport. M. Magendie consigna les siennes dans le
» *Compte rendu.*

» La Note de M. Magendie se termine par une phrase
» qui ne fut pas prononcée à la séance, et sur laquelle la
» Commission croit de son devoir de demander quelques
» éclaircissements. Cette phrase est la suivante :

« *Quant à aller chercher à l'aide de moyens très-déli-*
» *cats, d'un emploi difficile, la présence des matières ab-*
» *sorbées dans les tissus pour en déduire des conclusions*
» *qui s'appliqueraient à la médecine légale, M. Magendie*
» *regarde ce genre d'investigation, où les hommes les*
» *plus habiles peuvent aisément s'abuser, comme offrant*
» *les plus graves inconvénients et pouvant entraîner des*
» *erreurs funestes dans les décisions de la justice.* »

» L'observation de M. Magendie paraissant en contra-
» diction avec quelques-unes des conclusions du Rapport,
» la Commission pense qu'il serait convenable de prier
» M. Magendie de développer davantage sa pensée afin
» que par suite elle ne pût être interprétée dans un sens
» que lui-même n'a pas voulu lui donner. »

M. Magendie répond :

« Je me hâte de le déclarer, si la phrase qu'on vient de

» rappeler pouvait laisser entrevoir quelque opposition » aux conclusions si sages du Rapport de la Commission, » cette phrase n'aurait point rendu exactement ma pen- » sée. Mais il n'en est rien, car le Rapport lui-même parle » de *méprises très-graves qui arriveraient si l'expert né- » gligeait certaines vérifications*, et signale l'*erreur où » sont tombés des chimistes* en annonçant la *présence de » l'arsenic dans les os et la chair musculaire à l'état nor- » mal.*

» Or je n'ai pas voulu dire autre chose. J'ai indiqué la » possibilité d'erreurs graves de nature à influer sur les dé- » cisions d'un jury. Je suis donc d'accord avec mes hono- » rables confrères, et ma phrase vient à l'appui de leurs » conclusions.

» Je profiterai toutefois de cet incident pour insister plus » fortement que je ne l'ai fait dans ma Note sur la question » soulevée devant l'Académie.

» Sans doute la chimie, dans la perfection de ses ana- » lyses, possède aujourd'hui les moyens de retrouver des » traces de substances vénéneuses qui seraient criminelle- » ment ou accidentellement introduites dans le corps hu- » main; mais pour arriver à la certitude physique dans » une telle recherche, il faut parvenir à isoler le poison » et à le rendre parfaitement reconnaissable. Il faut par » conséquent que l'analyse ait été faite par un chimiste » qui commande la confiance à chacun, à la justice comme » au public. Au lieu de cela, qu'arrive-t-il? Des expertises » de ce genre sont confiées à des médecins, à des pharma- » ciens qui, bien que fort instruits d'ailleurs, ne con- » naissent qu'imparfaitement les procédés d'analyse indis- » pensables en pareilles circonstances. Ou bien ce sont des » personnes qualifiées chimistes, mais qui, en réalité, ne » sauraient apporter dans de semblables recherches la pré- » cision délicate et le positif que comporte l'état actuel de » la science.

» Ici, comme dans toutes les études expérimentales, ce
» qu'il faut surtout c'est l'habitude d'agir, qui donne ex-
» clusivement le pouvoir de reconnaître et d'éloigner tou-
» tes les causes d'erreurs. Et cette habitude, qui la pos-
» sède? Les chimistes véritables, ceux-là qui habitent le
» laboratoire et dont les ingénieux travaux nous ont révélé
» ou nous révèlent chaque jour quelques-uns des secrets
» de la nature. A ceux-là seuls appartient d'éclairer la jus-
» tice dans les circonstances, heureusement bien rares, où
» il est nécessaire de rechercher un poison jusque dans la
» profondeur de nos organes. Tout autre expert, du moins
» on peut le craindre, bien loin d'apporter la lumière
» dans ces questions ardues d'où dépend cependant la vie
» des hommes, n'y introduira que vague et obscurité, et
» par conséquent les chances de jugements erronés. »

« M. Regnault fait observer que si la Commission a
» montré, par des expériences nombreuses, que le procédé
» de Marsh, appliqué avec les précautions qu'elle a indi-
» quées, pouvait constater, avec toute certitude, la pré-
» sence de très-petites quantités d'arsenic absorbées, elle
» n'a pas voulu dire que ces procédés pouvaient être con-
» fiés à des mains peu habiles. Les procédés nouveaux, de
» même que les anciens, demandent, pour présenter une
» garantie suffisante, des mains exercées.

» La Commission est si bien d'accord à cet égard avec
» M. Magendie, qu'elle a voulu que, dans aucun cas, l'ex-
» pert ne se rapportât aux caractères physiques des taches.
» Elle a même proscrit complétement la méthode des
» taches dans les instructions qu'elle a données; elle à
» voulu que l'expert pût remettre entre les mains de la
» justice, comme pièce de conviction, l'arsenic avec tous
» ses caractères.

» Aux yeux de la Commission, l'appareil de Marsh con-
» sidéré comme moyen de produire des taches est donc sans

» valeur ; considéré au contraire comme moyen de con-
» centrer l'arsenic pour en constater ensuite les caractères,
» par les procédés chimiques connus, c'est un appareil très-
» important, très-sûr, qu'elle devait recommander et
» qu'elle recommande en effet, avec toute confiance, aux
» chimistes pour les occasions les plus délicates. »

Il est à remarquer qu'au moment où parurent, dans le *Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences,* les explications entre M. Magendie et la Commission, l'Académie de Médecine était vivement préoccupée d'un Rapport où l'on agitait de nouveau les questions décidées par l'Académie des Sciences.

Au sein de l'Académie de Médecine, le Rapport de l'Académie des Sciences ayant été l'objet d'interprétations et de commentaires qui nous paraissaient en altérer le sens, nous crûmes pouvoir adresser la lettre suivante à M. le Président de l'Académie des Sciences :

Monsieur le Président,

Nous avons regret d'occuper l'Académie d'une question qu'elle a définitivement jugée.

Mais le Rapport de la Commission qui a examiné notre travail vient d'être l'objet d'interprétations diverses.

Ces interprétations ont porté sur deux points principaux :

1°. Page 1089 du Rapport, il est dit :

« Vos Commissaires, tout en reconnaissant que les faits
» rapportés par MM. Danger et Flandin doivent être pris
» en considération sérieuse dans les recherches médico-
» légales, croient de leur devoir de repousser l'explication
» que ces messieurs en ont donnée, et d'insister sur ce
» point que ces taches ne sauraient être confondues avec
» les taches vraiment arsenicales, toutes les fois qu'elles
» seront soumises à l'action des réactifs, qui peuvent seuls

» permettre de prononcer sur l'existence réelle de l'ar-
» senic. »

D'après ce qui a été dit à l'un de nous par l'honorable M. Dumas, la Commission n'a entendu repousser que la théorie que nous nous étions faite des taches de sulfite et phosphite ammoniacaux qu'on obtient avec l'appareil de Marsh, théorie ainsi exprimée par nous dans une première Note, mais dont il n'a pas été question dans notre Mémoire :

« Les taches que fournissent, avec l'appareil de Marsh,
» les matières animales non empoisonnées, ne sont que
» l'effet d'une réaction des sulfite et phosphite ammonia-
» caux sur une huile volatile organique, *sous l'influence*
» *d'une force électro-chimique.* » (*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, numéro du 28 décembre 1840, t. XI, p. 1040.)

Quelques personnes ont interprété, et nous-mêmes nous avions entendu les paroles de la Commission dans un sens beaucoup plus défavorable pour nous. Nous avions supposé que la Commission condamnait l'opinion émise par nous, savoir que les taches de sulfite et phosphite ammoniacaux étaient vraisemblablement les taches qui avaient fait croire un instant à quelques chimistes qu'il existait de l'arsenic dans le corps humain à l'état normal.

2°. Voici le commentaire donné aux conclusions du Rapport dans la discussion qui vient de s'engager devant l'Académie royale de Médecine; nous l'empruntons textuellement à la *Gazette médicale* et à la *Gazette des Hôpitaux :*

M. Orfila rappelle les conclusions du Rapport et dit :

« On remercie donc MM. Flandin et Danger pour les
» *efforts* qu'ils ont faits. Voyez par contre ce que l'on dit
» de MM. Lassaigne, etc. : Les Commissaires pensent
» que l'Académie doit également des remercîments à
» MM. Lassaigne, Kœppelin et Kampmann pour les mo-
» difications utiles qu'ils ont apportées au procédé de

» Marsh.... On reconnaît les *efforts* des premiers ; on ré-
» compense ce que les autres ont fait *d'utile*. »

Dans l'intérêt de la vérité, et pour éclairer un corps savant qui doit prononcer demain sur la valeur de nos travaux, nous avons l'honneur de vous demander, monsieur le Président, de vouloir bien prier la Commission de préciser le sens que l'on doit attacher aux deux passages du Rapport que nous venons de rappeler.

Nous avons l'honneur d'être avec respect, etc.

M. Dumas répondit à cette lettre par les paroles suivantes, consignées dans le *Compte rendu* de la séance du 19 juillet, page 144 :

« MM. *Danger* et *Flandin* ont dit :

» 1°. Qu'on peut faire des taches sans arsenic ;

» 2°. Qu'on y parvient avec des sulfites, des phosphites » et des matières organiques sous l'influence d'une force » électro-chimique ;

» 3°. Que ce sont ces taches qui ont été prises pour de » l'arsenic, et que MM. Couerbe et Orfila ont nommées » arsenic normal.

» La Commission a reconnu :

» 1°. Qu'on peut faire des taches sans arsenic par divers » moyens, et entre autres par celui de MM. Danger et » Flandin ;

» 2°. Elle a dû repousser l'explication de la formation » de ces taches, qu'elle regarde tout simplement comme » du charbon déposé par des matières animales dont l'acide phosphorique entraîné par le gaz empêche la combustion ;

» 3°. Mais la Commission n'a pas pu comparer les » taches obtenues par MM. Danger et Flandin à celles de » l'arsenic normal, par la raison qu'aucun des membres » de la Commission n'a vu de taches d'arsenic normal.

» La Commission ne pouvait donc pas se prononcer sur

» la différence ou l'identité entre les taches obtenues par » MM. Danger et Flandin et celles que d'autres chimistes » ont désignées par taches d'arsenic normal.

» Du reste, la Commission, que j'ai consultée, me » charge de déclarer à l'Académie que, pour prévenir des » interprétations qui pourraient laisser du doute sur sa » pensée, elle désire que la Lettre de MM. Danger et Flan- » din lui soit renvoyée, pour en faire l'objet d'un supplé- » ment de rapport. »

Sur l'observation de M. Arago, M. Dumas ajoute « que » la Commission a voulu, sans aucun doute, déclarer dans » ses conclusions qu'elle faisait grand cas des observations » de MM. Danger et Flandin, et qu'elle mettait leurs tra- » vaux au premier rang parmi ceux qu'elle avait été char- » gée d'examiner. »

Dans la séance du 26 juillet, M. Regnault fit, au nom de la Commission, la déclaration suivante :

« La Commission s'est réunie pour examiner la Lettre » adressée à l'Académie par MM. Flandin et Danger. » Après avoir pris connaissance de la réponse faite immé- » diatement par un de ses membres et imprimée dans le » *Compte rendu* (t. XIII, p. 144);

» Elle déclare qu'elle n'a rien à ajouter à cette réponse;

» Elle déclare en outre qu'elle n'a rien à modifier ni » dans le fond, ni dans la forme, soit au texte, soit aux » conclusions de son Rapport. » (*Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences*, numéro du 26 juillet, t. XIII, p. 197.)

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE.

Nos diverses communications relatives à l'empoisonnement par l'arsenic avaient été soumises au jugement de l'Académie des Sciences, les 28 décembre 1840, 11 janvier et 15 février 1841. Le 16 février et le 16 mars, M. Orfila lut à l'Académie royale de Médecine les deux Notes suivantes :

1°. Note du 16 février (1).

« ... MM. Flandin et Danger ont lu à l'Académie des Sciences un travail dont les conclusions sont : 1° qu'il n'existe pas d'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal ; 2° que les terrains des cimetières ne semblent pas en contenir non plus ; du moins ils disent n'en pas avoir trouvé dans ceux du Montparnasse et du Père-Lachaise ; 3° qu'on peut obtenir, sans la présence d'une matière arsenicale et à l'aide de l'appareil de Marsh, des taches semblables aux taches arsenicales, et qui offrent toutes les réactions de l'acide arsénieux. Avant d'examiner ces trois propositions, je dois déclarer qu'il serait à désirer, dans l'intérêt de la médecine légale, que les deux premières assertions fussent mises hors de doute ; on éviterait par là, dans les procès à venir, les objections déjà tant de fois ressassées par des avocats bons ou mauvais, avec ou sans diplôme, et tirées de l'existence de l'arsenic naturellement contenu dans le corps de l'homme et dans les terrains des cimetières. Le problème que j'ai résolu et qui avait pour objet de démontrer la présence de l'arsenic dans tous les viscères des indi-

(1) Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Médecine*, t. VI, page 466.

vidus empoisonnés, ne pourrait plus souffrir la moindre atteinte de la part des contradicteurs *quand même*.

» J'arrive au premier point. *On ne retire point d'arsenic du corps de l'homme*. Pour ce qui concerne les viscères, MM. Flandin et Danger ne font que répéter ce que j'avais établi. Ils affirment en outre que les os n'en contiennent pas; je demande à ne pas m'expliquer sur ce sujet en ce moment: je me bornerai à dire que, le 3 novembre dernier, j'ai déposé à l'Académie une Note cachetée qui est entre les mains du secrétaire perpétuel, dont je ne veux pas encore donner lecture, et qui fera connaître toute ma pensée à cet égard.

» Je n'ai jamais dit que les terrains des cimetières fussent *tous* et constamment arsenicaux; le titre que j'ai donné à mon cinquième Mémoire prouve combien j'ai mis de réserve à cet égard. Voici ce titre : *Sur les terrains des cimetières, sur l'arsenic qu'ils* peuvent *fournir et sur les conséquences médico-légales que l'on doit tirer de l'existence* possible *d'un composé arsenical dans ces terrains*. Je devais être d'autant plus circonspect sur ce point que je rapportais dans ce même Mémoire des expériences faites sur trois échantillons de terre prise au cimetière de Villey-sur-Tisle, près de Dijon, et qu'un seul de ces échantillons m'avait fourni de l'arsenic. J'ai constaté depuis le même fait sur la terre du cimetière du Montparnasse, dont j'ai extrait de l'arsenic avec telle portion, tandis que je n'en ai pas obtenu avec telle autre. On explique parfaitement cette diversité de résultats en se rappelant que ces terrains, quand ils sont arsenicaux, renferment l'arsenic à l'état d'arsénite de chaux insoluble qui reste dans la partie du terrain où il se trouve accidentellement, sans se répandre dans les parties voisines, en sorte qu'il peut en exister ici sans qu'il y en ait un atome, un mètre plus loin. MM. Flandin et Danger peuvent donc n'avoir pas trouvé d'arsenic dans les portions de terrain qu'ils ont examinées, sans qu'on puisse

dire pour cela que ce métal n'existe pas dans d'autres portions. Au reste, je me plais à reconnaître que c'est dans ce sens qu'ils ont formulé leur opinion concernant les terrains des cimetières.

» Examinons maintenant la question des taches produites par MM. Flandin et Danger. Suivant ces messieurs, il est possible, en introduisant dans un appareil de Marsh en activité du sulfite et du phosphite d'ammoniaque avec l'huile de Dippel ou de térébenthine, d'obtenir des taches semblables aux taches arsenicales et qui offrent toutes les réactions de l'acide arsénieux. Je m'inscris formellement contre cette proposition. J'ai préparé avec 30 centigrammes de sulfite d'ammoniaque, autant de phosphite d'ammoniaque et 18 gouttes d'huile essentielle de térébenthine, des taches à coup sûr aussi belles que celles qui ont été recueillies par MM. Flandin et Danger, et j'ai l'honneur de les mettre sous les yeux de l'Académie, en même temps que je présente des taches arsenicales. Les différences sont tellement saillantes que j'ai peine à croire que l'on ait pu supposer un instant qu'il fût possible de confondre de pareils produits. En effet, ces taches sont larges, brunes, avec un reflet irisé et jaunâtre, assez brillantes; il est aisé de les distinguer à l'œil nu des taches arsenicales brunes, pour peu qu'on en ait la moindre habitude. Elles rougissent à l'instant même un papier de tournesol humecté, alors même qu'elles sont récemment faites, tandis que les taches arsenicales, même assez anciennes, ne changent pas la couleur de ce papier, à moins qu'elles n'aient été produites avec une flamme assez forte et qu'une portion d'acide sulfurique n'ait été projetée sur la capsule. Pour faire cette expérience, on applique le papier humecté sur les taches et on le presse avec une baguette de verre et non avec le doigt, car celui-ci rougit constamment le papier réactif.

» L'acide azotique concentré ne dissout ni n'enlève en totalité, *à froid*, les taches produites par MM. Flandin et

Danger, même lorsqu'on cherche à les détacher à l'aide d'un tube de verre; à la température de l'ébullition, il les dissout lentement et fournit un liquide jaune. Si l'on évapore jusqu'à siccité ce liquide, on obtient un résidu jaune tirant un peu sur le brun, que l'on peut décolorer ou du moins amener à l'état d'un résidu blanc jaunâtre, en le faisant bouillir à plusieurs reprises avec de petites proportions d'acide azotique concentré ou d'eau régale. Ce résidu refroidi et touché avec une goutte d'azotate d'argent, prend une teinte jaune, *nullement briquetée*, semblable à celle du phosphate d'argent.

» La tache arsenicale, au contraire, *disparaît à l'instant même* dans l'acide azotique *froid;* et si l'on concentre la liqueur, il reste de l'acide arsénique, que le nitrate d'argent transforme sur-le-champ en arséniate d'argent *rouge-brique*.

» J'ajouterai, et ceci tranche complétement la question, qu'il est impossible d'obtenir des taches semblables à celles dont parlent MM. Flandin et Danger, en carbonisant les viscères d'un individu non empoisonné, et en introduisant le décoctum aqueux de ce charbon dans l'appareil de Marsh, si la carbonisation a été *complète* et faite d'après les règles que j'ai tracées, parce qu'alors le sulfite et le phosphite d'ammoniaque qui auraient pu exister dans la matière organique se trouvent transformés en sulfate et en phosphate d'ammoniaque, lesquels ne donnent plus la moindre tache avec l'appareil de Marsh. Ce résultat est tellement connu qu'il est inutile de l'étayer de nouvelles preuves.

» Or, il arrive constamment, en carbonisant *complétement* les organes d'un individu empoisonné par l'arsenic, si toutefois ces organes retiennent encore du poison, que l'on retire un plus ou moins grand nombre de taches arsenicales.

» Je vais maintenant entretenir l'Académie de taches bien autrement importantes que celles qui ont été obtenues

par MM. Flandin et Danger, parce qu'elles ressemblent beaucoup plus, par leurs caractères physiques du moins, aux taches arsenicales. Je présente plusieurs assiettes sur lesquelles se trouvent des taches obtenues, soit avec du bichlorure de mercure, soit avec du chlorure d'étain ou de plomb, soit enfin avec le sulfate ou le chlorure de zinc. Il suffit d'introduire l'un ou l'autre de ces sels dans un appareil de Marsh, alimenté tantôt par l'acide sulfurique, tantôt par l'acide chlorhydrique, et d'agir *avec une* forte flamme pour recueillir sur une assiette de porcelaine des taches brillantes, miroitantes, d'une couleur analogue à celle des taches arsenicales. Ces divers sels sont entraînés avec le gaz hydrogène, déposés sur l'assiette et décomposés par ce même gaz. Je ne m'explique pas encore sur la nature de ces taches (1); mais j'affirme qu'elles peuvent être facilement distinguées des taches arsenicales : 1° parce qu'elles ne se volatilisent pas ou ne se volatilisent qu'en partie et difficilement sous l'influence d'une forte flamme, à moins qu'elles ne soient excessivement minces; 2° parce que l'acide azotique qui peut bien les dissoudre rapidement à froid, ne fournit jamais, étant évaporé, un résidu que le nitrate d'argent transforme en une poudre rouge-brique. D'ailleurs, je le répète, ces taches ne peuvent être obtenues avec une flamme faible qu'autant qu'il y a beaucoup de sel zincique, plombique, etc., dans l'appareil; tandis que les taches arsenicales ne se produisent facilement qu'avec une flamme peu intense. Je sais qu'au Collége de France, MM. Thenard, Dumas, Regnault et Boussingault avaient déjà obtenu des taches analogues à l'aide du sulfate de zinc et d'une forte flamme.

» Il existe enfin d'autres taches que l'on produit facilement, même avec une flamme *moyenne*, en faisant arriver

---

(1) Plusieurs de ces taches sont évidemment formées, en partie du moins, par le métal contenu dans le sel qui les a fournies. (*Note de M. Orfila.*)

celle-ci sur des assiettes faites avec *certaines* terres de pipe ; les oxydes de plomb et d'étain qui entrent dans la composition des vernis, appliqués sur ces assiettes, sont revivifiés par l'hydrogène, et il en résulte des taches d'un gris clair ou foncé, et quelquefois noirâtres, *ternes*, peu ou point volatiles, et insolubles dans l'acide nitrique froid ou bouillant. Ces taches ne sauraient donc être confondues avec les taches arsenicales.

» En résumé, les diverses taches dont je viens de parler ne peuvent être prises pour des taches arsenicales que par des hommes qui n'ont aucune notion de la matière.

» Un chimiste habile et habitué à ces sortes de recherches n'éprouvera pas le plus léger embarras à établir la distinction dont je m'occupe.

» Un homme médiocre, mais attentif, reconnaîtra sans difficulté, et uniquement à l'aide des caractères donnés dans mon Mémoire, si des taches sont ou non arsenicales. »

2°. Extrait de la Note du 16 mars 1841 (1).

Présence de l'arsenic dans l'urine des individus empoisonnés par une préparation arsenicale.

« Puisque, dans ces derniers temps, MM. Flandin et Danger ont contesté l'existence de l'arsenic dans l'urine de certains animaux empoisonnés par l'acide arsénieux, je crois devoir ajouter à ce que j'ai déjà publié sur ce sujet : 1° qu'on trouve ce métal dans l'urine des chiens empoisonnés par l'application d'un décigramme d'acide arsénieux sur le tissu cellulaire sous-cutané de la cuisse, ou par l'ingestion de 60 à 75 centigrammes d'acide arsénieux en poudre fine, alors même que les animaux n'ont pris ni aliments ni liquides depuis vingt-quatre heures (2), ou enfin

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Médecine*, t. VI, p. 551.

(2) On a dit que, dans le cas où l'acide arsénieux était administré en pou-

par l'introduction dans l'estomac de 20, 30 ou 40 centigrammes de ce poison dissous dans l'eau; 2° qu'à la vérité la sécrétion urinaire est *quelquefois* suspendue dans cet empoisonnement, et qu'il existe alors à peine quelques gouttes d'urine dans la vessie; 3° qu'il peut se faire aussi, quand la mort arrive au bout de quelques heures, que l'acide arsénieux ne soit pas encore parvenu jusqu'à la vessie. Je suis tellement convaincu de la vérité de ces assertions, que j'offre volontiers à MM. Flandin et Danger de les leur démontrer. De tous les procédés imaginés pour constater la présence de l'arsenic dans l'urine, celui qui mérite, suivant moi, la préférence, consiste à traiter ce liquide par le nitrate de potasse, comme je l'ai indiqué dans mon premier Mémoire sur l'arsenic. »

On nous prêtait, dans l'une et l'autre de ces Notes, des opinions qui n'étaient pas les nôtres; nous crûmes de notre devoir de répondre à l'honorable M. Orfila. L'Académie de Médecine voulut bien nous accorder un tour de faveur pour une lecture. A la séance du 22 mars, nous présentâmes à l'Académie la Note suivante :

---

dre fine, à la dose de 60 ou 80 centigrammes, *il n'était pas absorbé,* qu'il agissait localement en déterminant une vive inflammation, des escarres, etc., et que d'ailleurs il était rejeté par les selles. Dans ces cas, a-t-on ajouté, l'urine ne renferme point d'arsenic. J'avoue que je n'ai jamais vu une pareille espèce; toutes les fois que j'ai tué des chiens avec une forte dose d'acide arsénieux pulvérisé, une partie de cet acide avait été absorbée alors même que l'estomac était vide au moment de l'empoisonnement, et j'ai pu démontrer l'existence de l'arsenic dans l'urine, dans le foie, etc. Les animaux dont l'œsophage avait été lié, avaient vécu huit, vingt ou quarante heures, et ils avaient eu des selles abondantes. En ouvrant les cadavres, je n'apercevais pas toujours, il s'en faut de beaucoup, ces inflammations intenses et ces escarres dont on parle, et constamment il y avait dans l'estomac et dans le duodénum, même chez les animaux que l'on avait privés de liquides pendant vingt-quatre heures avant l'expérience, une quantité variable de bile, liquide alcalin qui avait nécessairement dû s'emparer d'une portion d'acide arsénieux et en faciliter l'absorption en le rendant plus soluble. (*Note de M. Orfila.*)

Note de MM. Danger et Flandin *sur la variété des taches produites avec l'appareil de Marsh dans le cas d'empoisonnement par l'arsenic, en réponse aux objections dont notre Mémoire a été l'objet à l'Académie royale de Médecine de la part de M. Orfila.*

Messieurs,

Nous ne devions pas vous occuper encore d'un travail que nous avons présenté il y a cinq semaines à l'Institut. Par respect pour l'une comme pour l'autre Académie, nous attendions le jugement de la première Commission chargée de prononcer sur les résultats de nos expériences : mais, par une sorte d'anticipation, notre travail a été, à deux reprises, dans cette enceinte, l'objet de discussions et d'interprétations diverses. C'est une obligation pour nous de venir répondre aux objections qui nous ont été faites, et de rétablir devant vous les opinions que nous avons émises dans le Mémoire lu à l'Institut.

Le premier fait que nous avons énoncé est qu'il n'existe pas d'arsenic dans le corps humain à l'état normal. Il serait trop long de redire ici par quelle série d'expériences nous avons été conduits à cette négation. Mais notre assertion n'ayant pas été contestée, et celui de vos honorables membres qui avait avancé la proposition contraire n'ayant fait que prendre ses réserves pour l'avenir sur la question, nous attendrons pour la traiter devant l'Académie qu'elle soit devenue l'objet d'une controverse.

La seconde conclusion de notre Mémoire est : « Qu'il se » forme généralement dans l'acte de la carbonisation des » matières animales un produit soluble dans l'eau, subli- » mable, composé en grande partie de sulfite et de phos- » phite d'ammoniaque unis à une matière organique, pro- » duit susceptible de fournir, avec l'appareil de Marsh,

» des taches présentant *jusqu'à un certain point* les caractères physiques et donnant la plupart des réactions chimiques de l'arsenic; que pour se mettre à l'abri de toute » erreur en expertise médico-légale dans un cas d'empoisonnement par un composé arsenical, il faut, quand on » se sert de l'appareil de Marsh pour ses recherches, ne » compter sur les réactions franches et normales de l'arsenic qu'après avoir brûlé le gaz hydrogène arsénié, et agi » sur les produits de sa combustion. »

C'est sur ce point particulièrement que, dans une de vos précédentes séances, il a été présenté diverses objections par M. Orfila. Ce chimiste vous a montré, d'une part, des taches obtenues en mettant dans l'appareil de Marsh 30 centigrammes de sulfite d'ammoniaque, autant de phosphite d'ammoniaque et 18 gouttes d'huile essentielle de térébenthine, et il vous a dit que ces taches n'avaient aucun des caractères des taches arsenicales. Mais nous vous ferons remarquer, Messieurs, que les réactions que M. Orfila a produites sous vos yeux ont été faites comparativement avec des taches obtenues au moyen de l'acide *arsénieux* ou *arsénique pur*. Or, dans les cas d'empoisonnement, quel que soit le mode de carbonisation que l'on emploie, jamais les taches que l'on obtient sur la porcelaine ne sont formées par de l'arsenic pur; ces taches sont toujours mélangées d'une plus ou moins grande quantité de matières animales, de soufre ou de phosphore, souvent à divers degrés d'oxygénation.

D'ailleurs, les taches de M. Orfila ont été préparées avec des proportions de sulfite et de phosphite tout-à-fait arbitraires. Pour nous, ce sont les sulfite et phosphite qui se produisent dans l'acte même de la carbonisation des matières animales que nous avons toujours opposés à ce que l'on a appelé l'*arsenic normal*, et même aux réactions de l'arsenic provenant de chairs empoisonnées. De plus, quand nous voulons produire artificiellement nos taches,

nous prenons des proportions tout autres que celles qui ont été adoptées par M. Orfila, cherchant à nous rapprocher le plus possible des composés formés dans l'acte de la carbonisation. Toutefois cette synthèse n'a jamais été indiquée par nous que comme la contre-épreuve de l'analyse qui nous avait fait reconnaître les sulfite et phosphite naturels.

En second lieu, M. Orfila vous a présenté des taches provenant du bichlorure de mercure, des chlorures d'étain et de plomb, etc., taches qu'il vous a dit *ressembler beaucoup plus encore que les nôtres* aux taches arsenicales. Pour nous, la question n'a jamais été la recherche d'un composé qui pût simuler les taches de l'arsenic, mais bien la recherche de la cause qui avait fait admettre la présence de l'arsenic à l'état normal dans le corps humain. Sans nous écarter des conditions ordinaires où l'on peut se trouver en médecine légale dans un cas d'empoisonnement par l'arsenic, nous avons recueilli une série de taches que nous mettons en ce moment sous les yeux de l'Académie. Que l'on juge, tout à la fois sous le rapport des apparences physiques, comme sous celui des réactions chimiques, si de tels éléments peuvent fournir des caractères propres à décider une question d'empoisonnement!

La variété des taches dont vous ne voyez pas encore ici toutes les nuances, tient à une foule de causes qu'il serait trop long de passer en revue. Nous jetterons seulement un coup d'œil sur les deux principales, qui dérivent de l'appareil de Marsh et de l'acte même de la carbonisation.

Les taches que produit l'appareil de Marsh au commencement de son action étant formées d'hydrure d'arsenic, de matière animale, de soufre et de phosphore plus ou moins oxygénés (nous passons sous silence l'entraînement mécanique du liquide traversé par le gaz), leur couleur est brune avec un reflet métallique prononcé. (*Voyez* l'assiette n° 10.) Mais à mesure que l'appareil de Marsh, de plus en plus chargé de sulfate de zinc, demande une plus

grande quantité d'acide sulfurique pour fournir un dégagement convenable d'hydrogène, l'action électro-chimique devient telle, que le soufre et le phosphore des matières animales sont eux-mêmes désoxygénés.

Alors les taches, de brunes qu'elles étaient, tirent au jaune, et finissent par n'être plus formées que de sulfure et de phosphure d'arsenic. (*Voyez* l'assiette n° 9.) Le faible miroitement qu'elles conservent dans ce dernier cas, est dû à l'action réductive de la flamme de l'hydrogène sur la couche mince de sulfure et de phosphure d'arsenic. Il suffit d'indiquer ces deux modifications extrêmes produites par l'appareil de Marsh, pour qu'on se fasse promptement une juste idée de la variété, et de couleur et de composition chimique, que peuvent présenter les taches fournies par cet appareil à ses divers moments d'action. (*Voyez* les assiettes n° 1.)

L'acte de la carbonisation n'apporte pas des complications moindres dans les résultats. Ces complications tiennent, d'une part, à la difficulté de répartir uniformément la chaleur sur les bords comme sur le fond de la capsule, et par conséquent d'obtenir un produit homogène; de l'autre, à l'état même des matières animales sur lesquelles on opère, et qui, plus ou moins grasses, plus ou moins sèches, plus ou moins putréfiées, exigent, pour passer à l'état de charbon, une quantité d'acide qu'on ne peut déterminer *à priori*. Cela est si vrai, que les toxicologistes se mettent encore en garde, par divers auxiliaires, contre la production de la mousse qu'ils n'ont pu jusqu'ici prévenir d'une manière sûre.

A ces diverses complications, si l'on ajoute celles que peuvent apporter à la solution du problème médico-légal l'existence de l'antimoine dans les chairs par suite de l'administration de l'émétique employé comme moyen thérapeutique, on se rendra compte, non pas encore de toutes, mais des plus graves difficultés que peut présenter une ex-

pertise dans un cas d'empoisonnement par l'arsenic. (*Voyez* les assiettes n°s 4, 5, 6, 7, 8.) Nous le répéterons ici, après l'avoir dit ailleurs, relativement aux sulfite et phosphite naturels, la coloration de la flamme, l'odeur alliacée qu'elle exhale, l'aspect miroitant des taches, leur déplacement ou leur vaporisation à l'extrémité du jet, l'action à froid ou à chaud de l'acide nitrique, celle de l'hydrogène sulfuré, du nitrate d'argent et celle même du papier de tournesol, qu'on a dernièrement invoquée, toutes ces réactions sont si faciles à confondre avec celles de l'arsenic tel qu'on l'obtient des matières animales, qu'il n'y a qu'un chimiste d'une habileté tout exceptionnelle qui, dans tous les cas et d'après de tels caractères, puisse porter un jugement en toute conscience.

Nous prévoyons une objection : on dira que dans un cas où les taches ne présenteraient que des réactions imparfaites, incomplètes, on s'abstiendrait de prononcer. Mais alors la mission de l'expert ne serait pas ou serait mal remplie. S'il importe de ne pas sacrifier l'innocent, il importe aussi de ne pas laisser échapper le coupable.

On nous a prêté, relativement à la dernière conclusion de notre Mémoire, une opinion que nous n'avons pas émise en termes aussi absolus qu'on le suppose. On nous a fait dire que dans les cas d'empoisonnement par un composé arsenical, on ne retrouve jamais d'arsenic dans les urines. Notre pensée demande à être mieux comprise. Voici le texte même de notre Mémoire sur ce point :

« Dans le cas où des chiens ont pris graduellement des
» doses croissantes d'acide arsénieux, mais sans qu'il en
» soit résulté pour eux des souffrances graves, les excré-
» ments solides seuls nous ont donné de l'arsenic. Nous
» n'en avons retrouvé aucune trace dans les urines, bien
» que nous ayons fait nos recherches sur des quantités
» suffisantes de ce liquide pour obtenir de l'acide arsé-
» nieux, s'il en eût contenu. Les chiens tués, fût-ce au

» moment où ils paraissaient le plus malades, on n'a re-
» trouvé de l'arsenic que dans les matières alimentaires ou
» excrémentitielles du tube digestif. On n'en a pas retiré
» des urines retenues dans la vessie après la mort, non plus
» que des viscères ou de la chair musculaire. Les parties
» mêmes du tube digestif sur lesquelles il existait des
» rougeurs, des érosions, des ulcérations, ne nous ont
» pas donné les plus petites traces de métal, quand on
» les avait préalablement lavées avant d'y rechercher le
» poison.

....

» Les chiens empoisonnés de la manière la plus aiguë
» par l'action de l'acide arsénieux appliqué sous la peau
» ou injecté dans l'intestin, nous ont également fourni des
» traces manifestes d'arsenic dans leurs tissus. Mais une
» remarque que nous avons faite et sur laquelle nous ap-
» pelons l'attention des expérimentateurs, c'est que, dans
» le cas d'empoisonnement aigu, soit que le poison ait été
» appliqué sous la peau, ou qu'il ait été introduit dans le
» tube digestif, les animaux n'urinent pas, et qu'après
» leur mort on retrouve leur vessie vide ou contractée.

» D'où nous croyons pouvoir tirer les inductions sui-
» vantes : Les effets pathologiques que l'arsenic produit
» sont de deux sortes : ils sont purement *physiques* tant
» que les forces vitales s'opposent à l'absorption du poison;
» ils sont véritablement *organiques* sitôt que l'absorption
» a lieu. Dans le premier cas, les lésions sont superfi-
» cielles ou profondes ; la nature peut ou non les guérir,
» selon la force et la constitution du sujet; mais la gué-
» rison est la règle, la mort l'exception. Dans le second
» cas, lorsque le poison est absorbé, la mort, au con-
» traire, est la règle, et la guérison l'exception. L'arse-
» nic frappe alors comme un glaive, suivant une expres-
» sion de Platner. »

Pour ne laisser aucun doute sur notre opinion, nous

le répétons : Règle générale, les chiens empoisonnés d'une manière aiguë, c'est-à-dire violente, n'urinent pas. Il se passe ici quelque chose d'analogue à ce qui a lieu dans le choléra, la sécrétion urinaire cesse tant que l'animal est sous l'influence d'une action toxique grave. Ce n'est qu'au moment où la réaction vitale s'établit, si elle doit s'établir, que la sécrétion rénale reprend son cours; alors seulement l'arsenic apparaît dans les urines. Quand les animaux n'ont pris qu'une dose légère de poison, une dose insuffisante pour produire des symptômes de prostration, il n'y a point ordinairement de poison absorbé, ou du moins nous n'en avons pas retrouvé dans les urines; non plus, par comparaison, que dans celles des malades auxquels on avait administré, sans accidents, la teinture de Fowler comme agent thérapeutique.

On conçoit qu'il nous est difficile de fixer une ligne de démarcation tranchée entre les symptômes de non-absorption et les symptômes d'absorption. Nous n'avons eu en vue, dans la distinction que nous avons essayé de faire, que la question de thérapeutique. Appelé près d'un malade qu'on soupçonne avoir pris de l'arsenic, est-ce dans les urines que le médecin doit aller chercher les indices ou les traces du poison, comme on a conseillé de le faire? La conclusion qui termine notre Mémoire exprime à cet égard notre pensée. La voici :

« Dans les cas d'empoisonnement par l'arsenic, c'est dans » les fécès et la matière des vomissements qu'on doit sur- » tout chercher les traces du poison pendant la vie; si la » mort est l'effet immédiat de l'empoisonnement, on re- » trouve l'arsenic jusque dans les organes les plus éloignés » du centre de l'action toxique. »

D'après ce qui précède, nous pensons que la preuve de l'empoisonnement par un composé arsenical ne doit être faite au moyen des taches, qu'autant que le gaz dégagé de l'appareil de Marsh a été préalablement brûlé; et à cet

effet, nous proposons d'ajouter à cet appareil tel qu'on l'a employé jusqu'ici, une annexe qui permet de concentrer tous les produits de la combustion, et de recueillir sans perte l'acide arsénieux complétement débarrassé des matières organiques susceptibles d'en masquer les réactions.

Cette annexe consiste :

1°. En un *condensateur* cylindrique portant vers son extrémité inférieure une tubulure, et se terminant par un cône dont la pointe est ouverte ;

2°. En un *tube à combustion* recourbé à son milieu en angle droit, et pouvant s'adapter à la tubulure du condensateur à l'aide d'un bouchon ;

3°. En un *réfrigérant*, dont l'extrémité inférieure s'engage dans la partie conique du condensateur et en ferme l'ouverture. Le tout est soutenu par un support.

Pour faire usage de cet appareil, on remplit le réfrigérant d'eau distillée, et on l'introduit dans le condensateur; on fixe le tube à combustion et l'on engage dans son intérieur, à un tiers de l'extrémité, le jet de flamme alors qu'il ne se dégage encore de l'appareil de Marsh que de l'hydrogène pur. On introduit les liquides suspects dans le flacon et on laisse la combustion s'opérer, en ayant soin de régulariser le jet de flamme et de l'obtenir aussi petit que possible, de 5 à 6 millimètres au plus. Si l'appareil de Marsh a été convenablement disposé, une portion de l'arsenic se dépose à l'état d'acide arsénieux concret et solide, dans le tube à combustion; l'autre portion, emportée par la vapeur d'eau, vient se condenser sur les parois du réfrigérant, et de là s'écoule dans le condensateur. L'ouverture pratiquée à l'extrémité inférieure de ce cylindre permet à l'opérateur, en soulevant le réfrigérant, de recueillir, à tel ou tel moment de l'opération, la quantité d'eau qu'il juge convenable à des essais successifs. L'opération terminée, l'acide arsénieux déposé dans le tube à com-

bustion sert à donner le métal et le sulfure sec. Les eaux recueillies servent aux réactions de l'appareil de Marsh, de l'hydrogène sulfuré, du sulfate de cuivre ammoniacal, du nitrate d'argent, etc. Mais avant de prononcer sur la couleur obtenue avec le nitrate d'argent, on doit se souvenir que les liquides sur lesquels on opère peuvent contenir des traces d'acide phosphorique.

Nous avons l'honneur de vous présenter, messieurs, dans ce petit tube, un anneau d'arsenic métallique obtenu avec 100 grammes seulement de la chair d'un animal empoisonné par 15 centigrammes (3 grains) d'acide arsénieux introduit sous la peau, c'est-à-dire dans les conditions les plus défavorables pour retrouver le poison. Les 100 grammes de chair ont été pris moitié sur le foie, moitié dans la chair musculaire, mais sur un point éloigné de celui où avait été appliqué l'acide arsénieux.

L'échantillon d'arsenic contenu dans le tube pèse plus d'un milligramme, ainsi qu'il serait facile de s'en assurer.

Pour fixer jusqu'à quel point il est possible de rendre visibles à l'état métallique de petites quantités d'un composé arsenical, nous avons l'honneur de vous présenter comparativement, dans un autre petit tube, une auréole très-petite, mais facilement perceptible, d'arsenic, qui provient de la soixante-quatrième partie d'un milligramme d'acide arsénieux. Nous pouvons donc dire, sans crainte d'être démentis par l'expérience, que partout où l'on obtiendra, avec l'appareil de Marsh, des taches en quantité suffisante pour prononcer sur un cas d'empoisonnement, il sera également possible de reproduire l'arsenic à l'état métallique. Toutes les taches arsenicales que l'on retrouvera sur les assiettes qui sont en ce moment sous vos yeux, ont été faites avec les eaux de lavage du charbon qui nous a donné l'arsenic métallique. Les eaux recueillies dans notre appareil nous ont fourni, en outre, toutes les réactions propres à caractériser le métal obtenu.

Dans ce grand tube sont des sulfite et phosphite provenant de la carbonisation de matières animales non empoisonnées. Avec cette quantité, qui est extraite de 50 grammes de chair musculaire, on pourrait recouvrir de taches un plus grand nombre d'assiettes que vous n'en avez en ce moment sous les yeux. Il y en a 14.

C'est à regret, Messieurs, que nous nous bornons à des assertions dont nous ne pouvons faire ici la preuve d'une manière suffisante et convenable; mais nous nous empressons d'ajouter que nous sommes à la disposition de l'Académie pour répéter devant ses membres toutes les expériences propres à confirmer les résultats que nous annonçons.

Une Commission fut nommée pour examiner cette Note et en rendre compte à l'Académie. Les Commissaires étaient MM. Husson, Adelon, Pelletier, Chevallier, Caventou.

Dans la séance du 30 mars, M. Orfila présenta à l'Académie les remarques suivantes (1) :

« Le Mémoire lu par M. Flandin, à la dernière séance, renferme des faits qui, s'ils étaient exacts, infirmeraient en partie ce que j'ai établi dans mon travail sur l'arsenic. Déjà la presse malveillante et ignorante s'est empressée de propager les idées de notre honorable confrère avec des commentaires tels, qu'à l'en croire, il ne resterait rien de mes expériences. Je me dois à moi-même et je dois à la vérité de ne pas garder plus longtemps le silence dans cette occasion, et je viens demander à l'Académie d'ordonner que la Commission chargée d'examiner la Note de MM. Flandin et Danger se mettra en communication avec moi, afin de s'assurer :

» 1°. Que les taches obtenues par MM. Flandin et Dan-

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Médecine*, t. VI, p. 565.

ger avec du sulfite et du phosphite d'ammoniaque et de l'huile de térébenthine n'offrent *aucun* des caractères des taches arsenicales pures ;

» 2°. Qu'elles ne sauraient être confondues non plus avec les taches arsenicales que l'on recueille en carbonisant par l'acide azotique les viscères des animaux empoisonnés par l'arsenic, quoique ces taches contiennent de la matière organique ;

» 3°. Que l'on n'obtient jamais la moindre tache, contrairement à l'assertion de MM. Danger et Flandin, en carbonisant convenablement les viscères des animaux non empoisonnés ;

» 4°. Qu'on n'en obtient pas davantage quand on détruit la matière organique par le nitrate de potasse ;

» 5°. Que les taches arsenicales retirées à l'aide de ce nitrate des viscères des animaux empoisonnés, sont pures et sans mélange de matière organique ;

» 6°. Que, dans l'état actuel de la science, il n'existe aucune tache que l'on puisse confondre avec la tache arsenicale ;

» 7°. Qu'il est sans doute plus avantageux dans un cas d'empoisonnement par l'arsenic, de recueillir, outre les taches arsenicales, *un anneau* d'arsenic métallique ; que cela devient même nécessaire lorsque les taches n'offrent pas l'ensemble des caractères qui suffisent pour les faire reconnaître. C'est ce que j'ai dit le premier, en janvier 1839, deux ans avant MM. Flandin et Danger (*voyez* mon premier Mémoire) ; là j'ai positivement prescrit de fixer quatre ou cinq taches sur une capsule, puis de faire arriver le gaz dans un tube de verre, afin d'obtenir un anneau d'arsenic ; depuis j'ai simplifié l'appareil à ce point que j'obtiens à la fois avec *un seul tube* et l'anneau et les taches (1) ;

» 8°. Que je n'accepte pas l'explication qui m'a été

---

(1) *Mémoires de l'Académie royale de Médecine*, t. VIII, p. 376.

donnée par MM. Flandin et Danger, quelque flatteuse qu'elle soit pour moi, savoir, qu'ils ne doutent pas de l'efficacité et de l'exactitude de mes procédés quand ils seront mis en pratique par moi ou par des médecins habiles, car je prétends que tout homme doué d'une aptitude médiocre doit réussir du premier coup, ces procédés étant beaucoup plus simples que tous ceux qui ont été proposés jusqu'à ce jour;

» 9°. Qu'il n'est pas vrai que les animaux n'urinent jamais lorsqu'ils sont sous l'influence de l'acide arsénieux; je démontrerai le contraire à la Commission, et je lui ferai voir que l'on peut, à l'aide de certains diurétiques, faire uriner plusieurs des animaux qui probablement n'auraient pas uriné ou auraient à peine uriné sans cette médication;

» 10°. Que les objections faites par MM. Flandin et Danger au système de recherches médico-légales que j'ai proposé, ne soutiendront pas le plus léger examen. »

L'Académie accéda à la demande de M. Orfila.

Le 6 juillet, la Commission de l'Académie royale de Médecine fit en ces termes son Rapport, par l'organe de M. Caventou :

RAPPORT

SUR LES MOYENS DE CONSTATER LA PRÉSENCE DE L'ARSENIC DANS LES EMPOISONNEMENTS PAR CE TOXIQUE (1).

(COMMISSAIRES, MM. HUSSON, ADELON, PELLETIER, CHEVALLIER, CAVENTOU RAPPORTEUR.)

« Messieurs, à propos d'un Rapport lu dans cette enceinte, sur une affaire d'empoisonnement par l'acide arsénieux, M. Orfila ayant demandé la parole pour établir qu'il n'est pas possible de confondre les véritables taches arsenicales avec celles qui en ont plus ou moins l'appa-

---

(1) Extrait du *Bulletin de l'Académie royale de Médecine*, t. VI, p. 809.

rence, et que divers auteurs annonçaient avoir produites dans des circonstances où se pratiquent ordinairement les expériences chimico-légales; MM. Flandin et Danger, que M. Orfila avait particulièrement cités à cette occasion, crurent voir leur travail mal apprécié par notre collègue, et, redoutant cette espèce de jugement anticipé, selon eux, sur des faits dont l'appréciation avait été déjà soumise à l'Académie des Sciences, et y était encore pendante, ils prièrent l'Académie royale de Médecine de leur accorder un tour de faveur pour répondre aux objections qui leur avaient été faites, et rétablir entières, devant vous, les opinions émises par eux dans leur Mémoire lu à l'Institut.

» L'Académie ayant accédé à la demande de ces messieurs, ils vinrent, en conséquence, vous lire un travail intitulé : *Note de MM. Flandin et Danger, sur la variété des taches produites avec l'appareil de Marsh, dans les cas d'empoisonnement par l'arsenic, en réponse aux objections dont leur Mémoire a été l'objet à l'Académie royale de Médecine, de la part de M. Orfila* (1).

» De son côté, M. Orfila, qui assistait à cette séance, ayant entendu infirmer ou mettre en doute plusieurs assertions émises dans ses Mémoires, relatives à des faits capitaux dont il recommande la pratique dans les recherches chimico-légales de l'arsenic, et craignant avec raison que ces doutes, publiés par les journaux, ne ralentissent le cours de la justice, en jetant de l'obscurité et de l'incertitude dans sa marche; M. Orfila, disons-nous, vint dans la séance suivante protester de l'exactitude des résultats qu'il avait publiés, et demander que la même Commission qui avait été nommée pour examiner les faits annoncés par MM. Flandin et Danger, eût également pour mission de vérifier les siens propres.

---

(1) Voyez *Bulletin de l'Académie*, t. VI, pages 558 et 565.

» L'Académie satisfit à la demande de notre savant collègue, et c'est cette Commission, composée de MM Husson, Adelon, Pelletier, Chevallier et moi, qui vient aujourd'hui, à l'unanimité, vous soumettre ses observations et vous en faire le rapport par mon organe.

» La question médico-légale de l'arsenic a eu, dans ces derniers temps, un grand retentissement; elle a régéu seule un moment sur la scène du monde, parce qu'en effet, chacun alors pouvait, en vue d'un grand drame judiciaire, en apprécier l'importance et la haute gravité.

» Il ne faut donc point s'étonner des efforts qu'elle a suscités, des investigations qu'elle a commandées, des débats souvent passionnés qu'elle a provoqués; ce sont des conséquences naturelles et bien désirables de toute grande question d'intérêt public mise en discussion dans un but de justice et de vérité.

» Sous ce rapport, Messieurs, la partie physiologique et chimique, relative à l'empoisonnement par l'arsenic, a fait un grand pas, et l'Académie royale de Médecine a quelques droits de s'en féliciter, car c'est sous son influence et sous son égide que s'est graduellement accompli le succès ; c'est par ses encouragements, et je dirai presque sous son patronage, qu'ont eu lieu ces vives controverses, ces chocs lumineux des opinions, et c'est à son jugement qu'on en appelle encore aujourd'hui pour apprécier la valeur des nouveaux doutes élevés sur l'une des parties les plus vitales de la question arsenicale.

» Les progrès de la toxicologie chimique ont été très-rapides dans ces dernières années, et l'on a d'autant plus de raisons de s'en applaudir, que cette science date presque de nos jours. Qu'était-elle, en effet, il y a quarante ans? Fort peu de chose ; elle occupait une place bien humble et bien étroite dans les ouvrages de médecine légale, une centaine de pages au plus suffisaient à la manifestation de son existence ! Elle n'offrait qu'un ensemble fort incomplet de

caractères et de procédés insuffisants, souvent erronés, d'où la vérité ne devait sortir que par miracle, ou alors que, aussi évidente que le jour, elle ne pouvait être méconnue par les moins experts. Quand on parcourt les observations d'empoisonnement recueillies et publiées à cette époque, et qu'on apprécie les faits chimiques sur lesquels on se fondait dans beaucoup de cas, pour tirer une conclusion positive ou négative, les médecins, les magistrats et les chimistes de nos jours auraient peine à le comprendre, et trembleraient à bon droit pour la vérité, s'ils ne pouvaient invoquer d'autres garanties.

» Un tel état de choses touchait à son terme, heureusement; la toxicologie chimique ne devait point tarder à grandir et à se constituer un domaine spécial dans le vaste champ des connaissances humaines : il faut bien l'avouer, messieurs, cet événement s'accomplit à l'apparition du *Traité de Toxicologie générale* de M. Orfila; beaucoup d'entre vous peuvent se rappeler l'espèce d'acclamation qui accueillit cet ouvrage, il y a vingt-cinq ans, au sein du premier corps savant de l'époque, sur le compte qui lui en fut rendu par trois des grandes illustrations du temps, Vauquelin, Pinel et Percy!

» Rappeler cet événement scientifique à votre souvenir, messieurs, n'est point un hors-d'œuvre dans mon rapport; vous jugerez comme moi, j'espère, qu'il était juste en même temps qu'utile, pour traiter la question en litige sous toutes ses faces, de manière à les faire bien saisir et à rendre hommage, en même temps, aux hommes qui ont plus particulièrement travaillé à son élaboration.

» M. Orfila réunit en un corps de science les documents chimico-toxicologiques disséminés de toutes parts, il les vérifia en grand nombre, réduisit à leur juste valeur une foule de faits erronés, et enrichit la science de ses propres observations; en homme compétent, il ouvrit une route nouvelle que tant d'autres ont parcourue depuis : son œuvre

forma en quelque sorte la clef de voûte du nouvel édifice toxicologique.

» La question de l'arsenic occupe une grande place dans cet important domaine, parce qu'elle est celle que les experts ont le plus fréquemment à traiter. Qui ignore, en effet, que c'est à ce poison que le crime ou le suicide ont le plus souvent recours, et que sur cent empoisonnements, il en est au moins quatre-vingt-dix à quatre-vingt-quinze par l'arsenic.

» Les propriétés physiques et chimiques de ce poison sont aujourd'hui parfaitement établies; les moyens de l'extraire ou de l'éliminer de ses diverses combinaisons organiques ou inorganiques, semblent avoir atteint leur perfection. Et cependant, si ce rassurant état de choses est venu si tard, serait-ce parce que la chimie avait manqué au sujet? Non, sans doute; et c'est en cela que la question est réellement curieuse à étudier. Quels sont les deux faits fondamentaux à l'aide desquels on démontre l'arsenic dans tous les cas connus de nos jours? C'est, d'une part, la précipitation de ce métal par l'acide sulfhydrique et les sulfhydrates; et d'autre part, son élimination à l'aide de l'hydrogène naissant; voilà, en définitive, les deux grands moyens analytiques les plus efficaces pour arriver à la démonstration de l'existence de ce métal, dont il est facile alors d'apprécier les propriétés caractéristiques!

» A qui est due la découverte de ces moyens analytiques? est-ce aux modernes? Non, messieurs.

» *Bergmann*, il y a plus de soixante ans, trouvait dans l'hydrogène sulfuré un excellent réactif pour précipiter l'acide arsénieux, et il en proposait l'emploi dans la recherche de ce poison.

» *Tromsdorff*, il y a quarante ans, annonçait qu'en mettant dans un flacon ordinaire du zinc arsenical, de l'eau et de l'acide sulfurique, on dégageait du gaz hydrogène arsénié, et que si le tube à dégagement était suffisamment long,

ce gaz laissait déposer parfois de l'arsenic métallique contre les parois du tube.

» N'est-ce pas là toute la pratique chimico-arsenicale de nos jours? Oui, messieurs, point de doute; mais comment se fait-il donc qu'on l'ait méconnue ou appliquée si tard à la recherche médico-légale de ce poison?

» Cela tient à un fait capital dont les anciens n'ont tenu que peu ou point compte; il consiste dans la présence de la matière animale qui accompagne toujours l'arsenic dans les empoisonnements, et qui masque souvent ses propriétés, au point de les faire complétement méconnaître, par les réactifs les plus sensibles: c'est ce fait, messieurs, que M. Orfila a surtout signalé, et qui, une fois bien connu, a hâté singulièrement les progrès de la question.

» La découverte de Bergmann avait pu être appliquée quelquefois avec succès; mais on conçoit les nombreux cas où elle devait être insuffisante, à moins d'une dose très-notable de poison. M. Orfila a donc rendu un service signalé, en déterminant les circonstances où l'hydrogène sulfuré ne précipite point l'acide arsénieux, et celles où il peut le précipiter toujours; M. Orfila a même cité des faits où l'hydrogène sulfuré ne développe aucune *coloration jaune*, malgré la présence de doses notables d'acide arsénieux, faits dont l'observation intelligente a été d'un grand secours dans des cas d'exhumations juridiques.

» Enfin, un oubli qui serait incroyable, si l'histoire impassible n'était là pour l'attester: ni Tromsdorff, ni vingt ans plus tard Sérullas, n'eurent l'idée de faire une *application directe* à la chimie légale de la propriété si caractéristique de l'hydrogène naissant, d'enlever l'arsenic de ses combinaisons *organiques* les plus compliquées en apparence.

» Marsh eut le premier cette importante idée; il ajouta dans le flacon de Tromsdorff, au lieu de zinc arsenical, du

zinc pur, de l'eau, de l'acide sulfurique, et des matières organiques arsenicales, et il obtint du gaz hydrogène arsénié! Connaissant la facile décomposition de ce gaz par la chaleur, il le chauffa, l'enflamma même, en condensant le produit de la combustion sur un corps froid, et il obtint un dépôt d'arsenic métallique sous forme de taches brunes, brillantes et miroitantes!

» Ce fait fut de la plus haute importance; il ouvrit une ère nouvelle d'investigations médico-légales; et voilà pourquoi l'équité publique dira toujours : *méthode, appareil de Marsh,* malgré les améliorations considérables qu'ont dû y apporter d'autres chimistes, pour le rendre praticable.

» La découverte de Marsh, dès sa publication, fit une grande sensation en Allemagne et en France; tous les chimistes s'empressèrent de la vérifier et d'apprécier les importantes applications qu'on en pourrait faire à la chimie légale.

» Morh et Liebig proclamèrent cette méthode d'investigation de l'arsenic, la plus sensible et la plus exacte de toutes celles qui étaient connues: *Elle surpasse,* s'écriait Liebig, *toute imagination!* Ainsi, disaient-ils, soit un liquide organique quelconque, épais, trouble ou transparent; qu'il soit bière, vin, lait, chocolat, café, soupe maigre ou soupe grasse; qu'il tienne en suspension des matières molles ou solides; s'il est suspecté contenir de l'arsenic sous quelque forme que ce soit, soumettez-le à la nouvelle méthode, elle fera promptement justice du poison, en signalant incontestablement sa présence; la seule condition indispensable est que le composé arsenical soit amené à l'état de dissolution dans l'appareil; et, comme tous les arséniates et arsénites insolubles dans l'eau s'y dissolvent bien à la faveur de l'acide chlorhydrique, on prévoit difficilement une circonstance où la recherche de ce poison pourra vous échapper.

» Des assertions aussi absolues de la part d'hommes émi-

nents dans la science, pouvaient dès lors faire croire que la question était résolue; et cependant que de nombreuses causes d'erreur il était nécessaire de la dégager, pour éviter des conséquences déplorables, et ne faire tomber qu'à bon droit le glaive de la justice sur la tête des coupables!

» Il fut constaté en France, par les chimistes, que si la méthode de Marsh faisait découvrir des doses infinitésimales d'arsenic, elle présentait par cela même des causes d'erreurs redoutables dans sa grande sensibilité même : ces erreurs pouvaient découler de la malpropreté des vases employés une seconde ou une troisième fois à la même expérimentation, et surtout de l'impureté des réactifs propres à développer le gaz hydrogène : l'Académie n'a point oublié toutes les recherches qui lui ont été communiquées à ce sujet par M. Orfila.

» D'un autre côté, il fut reconnu aussi que les choses ne se passaient pas aussi facilement que l'avaient proclamé les chimistes allemands; et l'on retrouvait là, plus encore que dans les autres procédés, les détestables inconvénients de la matière animale ou organique, qui, par sa présence, mettait un obstacle insurmontable, dans beaucoup de cas, à la production et au dégagement régulier du gaz hydrogène arsénié : il y avait formation d'une mousse abondante, qui rendait l'opération impossible; à la vérité, Marsh avait proposé l'addition de l'huile d'olives dans l'appareil pour annihiler ou prévenir les développements de la mousse; d'autres chimistes proposèrent aussi l'emploi de l'essence de térébenthine, et même celle de l'alcool, dans le même but : mais l'expérience prouva fréquemment l'insuffisance et le danger même de telles additions, et l'on sentit la nécessité d'y remédier à tout prix, au risque, dans la négative, d'être forcé à abandonner la pratique de la nouvelle méthode dans les circonstances où sa supériorité sur toutes les autres devait paraître incontestable.

» C'est à atteindre ce but si utile, messieurs, que les chi-

mistes français s'appliquèrent, et l'Académie a pu se convaincre dans les diverses lectures qui lui ont été faites par M. Orfila (1) particulièrement, si cette difficulté a été heureusement vaincue. C'est, en effet, à cette importante correction que nous devons la belle découverte du poison arsenical absorbé et porté dans le torrent circulatoire, ainsi qu'au sein des viscères : partie du poison réellement *criminelle*, passez-moi l'expression; car le poison trouvé dans le tube digestif n'est que l'*excédant de celui qui a tué*, et c'était sur celui-là seul qu'on expérimentait autrefois.

» Lorsque dans un flacon tubulé on met de l'eau, de l'acide sulfurique et du zinc, il se dégage du gaz hydrogène pur, quand les agents qui l'ont produit l'étaient eux-mêmes; si l'on enflamme ce gaz à la pointe du tube effilé par où il s'échappe, et qu'on applique un corps froid sur la flamme, il se condense de l'eau pure; mais si l'on ajoute dans l'appareil quelques atomes d'acide arsénieux, à l'instant le gaz hydrogène brûle avec une flamme bleuâtre, d'odeur alliacée, et le corps froid qu'on applique contre la flamme, au lieu d'eau pure, condense en même temps de l'arsenic métallique, sous forme de taches d'un brun-fauve, plus ou moins foncées, brillantes et miroitantes.

» On s'est demandé d'abord : l'arsenic est-il le seul corps qui se présente ainsi dans de telles circonstances? n'y a-t-il pas d'autres métaux et même des matières organiques suspectes qui pourraient produire les mêmes résultats en apparence et en imposer à un expert ignorant ou inhabile?

» Les chimistes allemands ont primitivement résolu une partie de ces graves objections, en faisant connaître les moyens de distinguer les taches ferrugineuses et antimoniales des taches arsenicales; ils ont même indiqué le procédé propre à isoler l'arsenic de ces deux métaux, en cas

(1) Voyez les divers Mémoires de M. Orfila, *Mémoires de l'Académie royale de Médecine*, t. VIII, p. 375 et suivantes.

de mélanges; ainsi, ils ont dit : faites parcourir le gaz dégagé dans un long tube en verre sans l'enflammer, et chauffez le tube au rouge obscur à quelques centimètres du point de dégagement; les métaux, tels que le fer et l'antimoine, resteront sous forme d'incrustations dans la partie du tube chauffée, tandis que l'arsenic métallique ira plus loin se condenser avec sa physionomie ordinaire.

» C'était un premier pas utile de fait; mais c'est aux chimistes français que nous devons la solution de toutes les difficultés que présentait cette partie capitale de la question : ainsi il fut reconnu qu'indépendamment du fer et de l'antimoine, le zinc, le plomb, le mercure, l'étain, etc., pouvaient former des taches semblables à celles de l'arsenic, mais à la vérité dans des conditions qui n'étaient pas tout à fait les mêmes, ainsi que l'Académie a pu s'en convaincre par le dernier Mémoire de M. Orfila.

» On constata de plus que le soufre, le phosphore, le brome, l'iode, produisaient aussi des taches; et enfin, ce qui est plus grave, M. Orfila trouva que des matières animales privées d'arsenic fournissaient des résultats analogues.

» Au milieu de ce labyrinthe inextricable de taches possibles, par quel nouveau fil d'Ariane pouvait-on en faire sortir avec succès, sans la moindre hésitation, les véritables taches arsenicales?

» Il fallait, messieurs, pour arriver à ce grand résultat, s'attacher à établir parfaitement tous les caractères des taches réellement arsenicales, et à les expérimenter comparativement avec les autres de manière à rendre toute erreur impossible.

» C'est à ces recherches délicates que M. Orfila s'est livré avec une persévérance et une opiniâtreté bien dignes d'une telle cause; les investigations étaient hérissées de difficultés, et nous devons dire qu'il les a surmontées et vaincues avec bonheur.

» Pour trouver dans les taches arsenicales toutes les garanties possibles de leur pureté, il était indispensable de les faire apparaître libres ou isolées de toute matière organique ou inorganique, et c'est dans le but surtout d'éviter le premier inconvénient, si fréquemment redoutable, que M. Orfila a eu recours à ce procédé de carbonisation chimiquement remarquable par l'acide nitrique, ainsi qu'au procédé d'incinération par le nitrate de potasse, dégagé autant que possible des causes de perte que présentait celui de Rapp; ce sont des points capitaux de la question, soumis par leur auteur à l'Académie et dont elle n'a sûrement pas perdu le souvenir.

» C'est par cette succession non interrompue de recherches que M. Orfila était parvenu à trouver aux taches arsenicales cinq caractères, lesquels, bien établis, devaient nécessairement faire conclure à la présence du poison.

» Ces caractères sont : 1° l'apparence brune, brillante, miroitante des taches; 2° leur prompte volatilité sous l'influence d'un jet de gaz hydrogène pur; 3° leur dissolution instantanée dans l'acide nitrique froid; 4° le résidu blanc qu'elles laissent par l'évaporation à siccité, à l'aide de la chaleur, dans une capsule de porcelaine, de leur *solutum* nitrique; 5° enfin, la propriété que présente ce résidu blanc de développer une couleur *rouge-brique*, par le contact direct du nitrate d'argent; et redissous dans l'eau distillée bouillante aiguisée d'un atome d'acide chlorhydrique, de donner un précipité jaune de sulfure d'arsenic par un courant de gaz sulfhydrique.

» Tel était le but final proposé à l'expert chimiste, comme le seul probatoire, dans toute investigation médico-légale de l'arsenic, au moyen de la méthode de Marsh.

» Mais, s'est-on demandé, après avoir surmonté avec bonheur toutes les causes d'erreur dans l'application des procédés indiqués; après avoir enfin condensé dans l'appareil

de Marsh, la preuve du crime ou de l'innocence, d'où il semble si simple, si facile, de la faire sortir évidente à tous les yeux; n'a-t-on pas à craindre, au contraire, de la laisser s'échapper sans retour et de voir l'expertise périr au port, en paralysant l'action de la justice... Lorsque l'investigation chimique est réduite à ces recherches de proportions ultimes de poison, *ainsi que cela a lieu fréquemment*, et comme le savent tous les experts délégués par la justice, est-il donc si facile de condenser les taches en toutes circonstances indépendantes de l'adresse ou de l'habileté de l'expert? Est-ce qu'une flamme trop forte, par exemple, ou la manière même d'appliquer le corps froid sur telle ou telle partie de cette même flamme, ne sont point des causes d'erreurs graves, propres à dissiper le corps du délit et à laisser échapper un coupable?

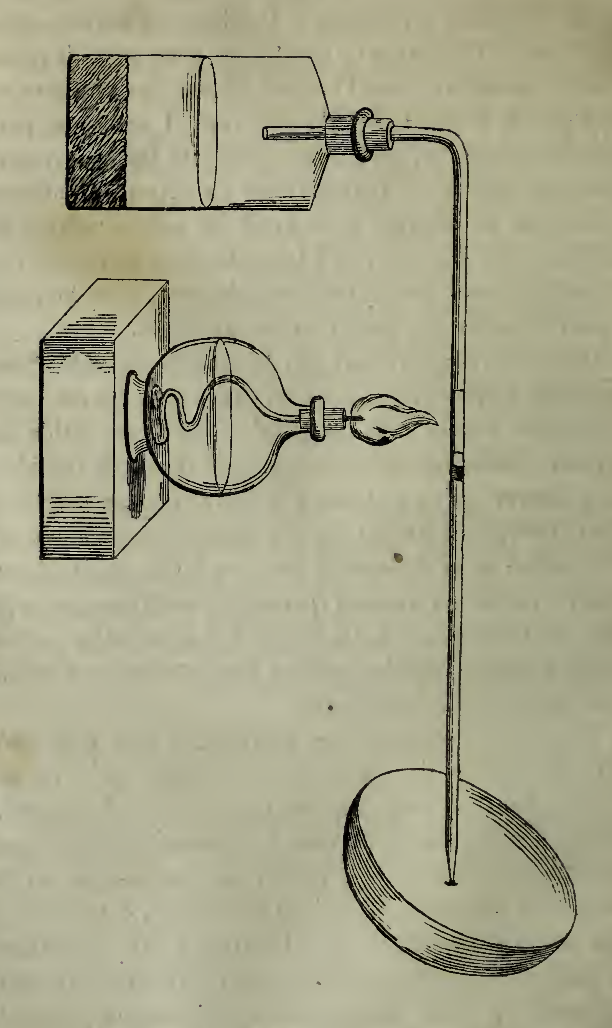
» Ces objections, messieurs, n'étaient pas sans fondement, et nous pourrions à l'appui en citer des exemples, que nous demanderons toutefois la permission de taire; malgré l'ensemble si rassurant des actes chimiques commandés dans les expertises judiciaires appliquées à la découverte de l'arsenic, l'obtention unique des taches présentait *non pas une lacune entre des mains exercées*, mais une crainte qu'il était utile de dissiper en vue même des moins habiles.

» Déjà, sans doute, Berzélius, Liebig et M. Orfila lui-même, avaient présenté un moyen excellent et bien propre à prévenir la plus grande partie de ces craintes; mais il ne mettait pas à l'abri de toutes chances de pertes, et nous aurions préféré celui que M. Lassaigne est venu vous communiquer, si depuis on n'avait trouvé encore mieux, ainsi que nous le dirons plus bas. Le procédé de Lassaigne, premièrement indiqué par *Simon de Poggendorff*, est fondé sur la propriété du gaz hydrogène arsénié de se convertir en eau et en acide arsénieux, sous l'influence d'un *solutum* aqueux de nitrate d'argent; ce procédé, dans lequel aucune

parcelle d'arsenic n'échappe à l'action comburante du sel argentique, a l'avantage de condenser, sous un petit volume en acide arsénieux, tout l'arsenic dégagé des matières suspectes par la méthode de Marsh; mais il ne donne pas le métal lui-même, et, après avoir précipité l'acide arsénieux à l'état de sulfure, il faut toujours en revenir à la décomposition de ce dernier pour avoir le poison métallique; condition *sine qua non*, et à laquelle on ne satisfait ici que par une série assez longue de manipulations, dans lesquelles on peut redouter des pertes ou des accidents.

» Tout en reconnaissant que le procédé de MM. Simon et Lassaigne pourra rendre des services, dans les cas surtout où il faudra réunir sous un petit volume une faible dose d'arsenic disséminée dans une grande masse de liquide, il était à désirer qu'on pût tout à la fois et dans la même opération, indépendamment du jet plus ou moins rapide du gaz et même de la dimension forte ou faible de la flamme, obtenir à la fois un anneau d'arsenic métallique, sans préjudice de l'obtention facile des taches arsenicales, et sans la crainte même qu'elles pussent être masquées et compliquées par des taches zinciques.

» C'est à cette combinaison si favorable et si utile qu'est arrivé M. Orfila, par un moyen si simple, qu'il est à la portée de tous, et sans complication ni luxe d'appareil. Il consiste à avoir allongé le tube à dégagement ordinaire du gaz, à l'avoir cambré légèrement dans le tiers de sa longueur, en y introduisant un peu d'amiante, d'après le système de la Commission de l'Institut; enfin, à maintenir une lampe à esprit-de-vin allumée sur cette dernière partie: l'appareil, du reste, marche comme d'habitude; le gaz hydrogène arsénié se dégage, enfile le tube et vient traverser l'amiante, qui le divise et le déchire en quelque sorte. Là il se trouve sous l'influence de la chaleur de la lampe, qui le décompose et force l'arsenic métallique à se déposer sous



forme d'un anneau facilement reconnaissable, tandis que l'hydrogène réduit se dégage et vient sortir par la partie effilée du tube; si on l'enflamme, il ne déposera que de l'eau, s'il a abandonné tout son arsenic; mais s'il est mêlé

d'hydrogène arsénié, qui aurait échappé à la précédente influence, celui-ci sera à son tour décomposé et laissera déposer, sur le corps froid présenté à cet effet, des taches arsenicales sur lesquelles on pourra facilement expérimenter. Enfin, l'amiante a, dans cette circonstance, pour but, non-seulement de diviser le gaz, mais encore de retenir les parcelles de solution zincique qui auraient pu être entraînées dans le tube par le dégagement plus ou moins tumultueux de l'hydrogène, et de s'opposer par conséquent à la production des taches autres que celles du poison arsenical.

» Tel était, messieurs, l'état de la science chimico-légale relative à l'arsenic, il y a quelques mois à peine; il était satisfaisant et présentait toutes les garanties désirables à la défense comme à l'accusation, dans l'intérêt social; lorsque des doutes gravement articulés dans cette enceinte par MM. Flandin et Danger, sont venus remettre en question ce qui paraissait si bien établi par les travaux longs, pénibles et si utiles de notre savant collègue.

» Comment pouvait-il en être autrement, lorsque nous avons entendu ces auteurs venir affirmer : « qu'il se forme » *généralement* dans l'acte de la carbonisation des matières » animales, un produit soluble dans l'eau, sublimable, com» posé en grande partie de sulfite et de phosphite d'ammo» niaque unis à une matière organique, produit susceptible » de fournir, avec l'appareil de Marsh, des taches présentant, » *jusqu'à un certain point*, les caractères physiques, et *don-* » *nant la plupart des réactions chimiques de l'arsenic;*

» Que la coloration de la flamme, l'odeur alliacée qu'elle » exhale, l'aspect miroitant des taches, leur déplacement ou » leur vaporisation à l'extrémité du jet, l'action à froid ou à » chaud de l'acide nitrique, celle de l'hydrogène sulfuré, du » nitrate d'argent, et celle même du papier de tournesol » qu'on a dernièrement invoquée; que toutes ces réactions » sont si faciles, selon ces messieurs, à confondre avec celles

» de l'arsenic, tel qu'on l'obtient des matières animales, » qu'il n'y a qu'un chimiste d'une habileté tout excep- » tionnelle, selon eux, qui dans tous les cas, et d'après de » tels caractères, pourrait porter un jugement en toute » conscience.....

» Nous prévoyons une objection, ajoutent MM. Flandin » et Danger : on dira que dans un cas où les taches ne pré- » senteraient que des réactions imparfaites, incomplètes, » on s'abstiendrait de prononcer; mais alors la mission de » l'expert ne serait pas ou serait mal remplie. S'il importe » de ne pas sacrifier l'innocent, il importe aussi de ne pas » laisser échapper le coupable.

» Enfin, disent les auteurs, on nous a prêté une opinion » que nous n'avons pas émise en termes aussi absolus qu'on » le suppose : on nous a fait dire que dans les cas d'empoi- » sonnement par un composé arsenical, on ne retrouve ja- » mais d'arsenic dans les urines; notre pensée demande à » être mieux comprise. Pour ne laisser aucun doute à cet » égard, nous le répétons : *règle générale*, les chiens em- » poisonnés d'une manière aiguë, c'est-à-dire violente, *n'u-* » *rinent pas;* il se passe ici quelque chose d'analogue à ce » qui a lieu dans le choléra; la sécrétion urinaire cesse tant » que l'animal est sous l'influence d'une action toxique » grave : ce n'est qu'au moment où la réaction vitale s'é- » tablit, si elle doit s'établir, que la sécrétion rénale re- » prend son cours; alors seulement l'arsenic apparaît dans » les urines. Quand les animaux n'ont pris qu'une dose » légère de poison, une dose insuffisante pour produire » des symptômes de prostration, il n'y a pas ordinaire- » ment de poison absorbé, ou du moins nous n'en avons » pas retrouvé dans les urines. »

» Telles sont, messieurs, les deux assertions les plus graves contenues dans la Note qui vous a été lue par MM. Flandin et Danger; il m'a suffi de les rappeler textuellement pour en faire apprécier la haute importance, et légitimer la sen-

sation que la première surtout dut produire sur les esprits ; car de sa vérification devait résulter la consolidation ou la ruine presque complète du nouvel édifice médico-légal relatif à l'empoisonnement par l'arsenic.

» Aussi votre Commission, pénétrée profondément de la sévérité des devoirs que vous lui avez commandés, n'a-t-elle rien négligé pour résoudre les questions qui étaient soumises à son examen, et répondre dignement à la haute mission que vous lui avez confiée.

» Après s'être constituée, en nommant M. Husson son président, et M. Caventou son secrétaire rapporteur, la Commission entière s'est mise à la disposition de MM. Flandin et Danger pendant dix longues séances qui ont été tenues dans le laboratoire de l'École de Pharmacie ; les plus courtes ont duré trois à quatre heures, les plus longues près d'une demi-journée ; ce qui ne surprendra point ceux qui ont l'habitude des expérimentations chimiques, et qui savent combien souvent il faut de temps pour vérifier un fait.

» Nous n'entrerons point, messieurs, dans des détails chimiques qui fatigueraient inutilement votre attention, en rapportant ici les expériences nombreuses tentées dans le but de prouver les assertions émises par MM. Flandin et Danger ; tous les faits relatifs à cette partie du rapport, ainsi que ceux qui furent démontrés à la Commission par M. Orfila pour son propre compte, sont consignés dans une série de procès-verbaux signés par tous les membres présents aux expériences, et par MM. Flandin et Danger eux-mêmes, pour ce qui les concerne, procès-verbaux qui seront joints au présent rapport et resteront dans vos archives.

» Il nous suffira donc d'affirmer que dans une première série d'opérations ayant pour but de carboniser ou d'incinérer des viscères non empoisonnés, soit par les acides nitrique ou sulfurique, soit par le nitrate de potasse, et d'expérimenter ces produits par la méthode de Marsh, MM. Flandin et Danger n'ont jamais pu produire ces taches dont ils

ont signalé la redoutable confusion avec les vraies taches arsenicales; dans ces diverses circonstances il ne s'est absolument rien produit qui puisse en imposer à l'expert le moins habile ou le plus prévenu; car le gaz enflammé n'a jamais déposé que de l'eau.

» Dans une seconde série d'opérations, MM. Flandin et Danger ont expérimenté comparativement les trois procédés de carbonisation ou d'incinération, avec les viscères d'un chien mort empoisonné par 15 centigrammes d'acide arsénieux appliqué sur le tissu sous-cutané de la cuisse.

» Dans les trois cas, on a obtenu des taches arsenicales dont il a été facile d'établir les caractères essentiels : elles étaient plus nombreuses avec le charbon sulfurique qu'avec le charbon nitrique.

» La verge de l'animal n'avait point été liée; on n'a pu s'assurer s'il avait uriné; cependant la vessie contenait un peu d'urine.

» Il avait été empoisonné le dimanche 25 avril, à neuf heures du matin, et était mort à cinq heures et demie le même jour.

» Jusqu'ici, messieurs, la Commission avait pu constater un peu plus de susceptibilité d'un procédé sur un autre, mais non rien qui pût altérer la confiance donnée aux méthodes publiées jusque alors pour prouver l'empoisonnement par l'arsenic.

» La Commission tenait donc essentiellement à ce qu'on lui fît voir, dans la pratique ordinaire des procédés de chimie légale, ces taches qui *devaient donner la plupart des réactions chimiques de l'arsenic*, sans cependant en contenir un atome; c'était là le point le plus capital de notre mission; et, nous devons le dire *hautement*, MM. Flandin et Danger n'ont pu y parvenir, malgré les efforts qu'ils ont tentés à cet égard à diverses reprises.

» Ces messieurs nous ont montré une substance saline, d'un blanc jaunâtre, empyreumatique, qui se forme,

comme on sait, pendant la décomposition à feu nu des matières animales, et qui serait composée, selon eux, de sulfite et de phosphite d'ammoniaque.

» C'est cette matière, disent-ils, qui peut également se produire dans une carbonisation mal faite, c'est-à-dire incomplète, et faire errer facilement un expert qui ne serait pas doué *d'une habileté tout exceptionnelle*; car introduite dans l'appareil de Marsh, elle produirait des taches qui auraient toute la physionomie et les caractères des taches arsenicales : mais si l'erreur, sous ce dernier rapport, est si facile, comment se fait-il que MM. Flandin et Danger n'aient pas pu nous en présenter un exemple fait à dessein?

» Il faut donc en conclure que quand les procédés de carbonisation par l'acide nitrique ou par l'acide sulfurique sont exécutés tels qu'on les a décrits, la cause d'erreur annoncée par ces messieurs n'est point à craindre; et, en effet, comment admettre qu'une matière organique traitée par plusieurs fois son poids d'acide nitrique concentré laissera pour résidu un mélange de sulfite et de phosphite d'ammoniaque? Ce résultat serait tout au plus à redouter avec l'acide sulfurique, et il est encore démenti par l'expérience. Une seule fois cependant la Commission a eu un exemple de taches simulant celles d'arsenic à s'y tromper à la première vue, et cet exemple lui a été montré par un de ses membres, M. Pelletier: elles n'ont pas un instant résisté à la réaction chimique; elles provenaient de carpes qu'on soupçonnait être mortes empoisonnées et qu'on avait carbonisées par l'acide sulfurique.

» Mais pour entrer au vif dans la difficulté élevée par ces messieurs, admettons pour un instant une carbonisation mal faite, et qu'au lieu d'un charbon bien noir, bien sec et pulvérulent, nous en ayons un onctueux, adhérent et empyreumatique; admettons encore qu'un tel charbon donne un *décoctum* aqueux, lequel, introduit dans l'appareil de Marsh, fournisse des taches arséniformes, et

voyons comment se comporterait l'expert le moins habile : il verrait se déposer des taches sur la porcelaine présentée à la flamme du gaz, et un sentiment de présomption d'empoisonnement arsenical pourrait naître dans son esprit ; mais quand il aurait obtenu suffisamment de ces taches pour les examiner, qu'observerait-il ? Qu'elles sont ternes et point miroitantes, qu'elles ne se dissolvent que difficilement dans l'acide nitrique froid, et en laissant toujours un résidu brun ou noirâtre qui ne disparaît qu'en faisant bouillir l'acide ; que cette dissolution nitrique évaporée à siccité, et le résidu traité par le nitrate d'argent donne un dépôt jaune et jamais rouge-brique ; qu'enfin une partie de ce résidu dissous dans l'eau pure et soumis à un courant d'hydrogène sulfuré ne fournit point de précipité jaune, capable de revivifier de l'arsenic ; qu'on se rappelle les cinq caractères des vraies taches arsenicales que nous avons récapitulés plus haut, qu'on les compare à ces dernières, et qu'on juge si la confusion est possible !

» Il est vrai que les caractères des taches décrites par MM. Flandin et Danger se rapprochent des caractères des taches arsenicales, quand elles contiennent réellement de l'arsenic, comme cela pourrait arriver par suite d'une carbonisation mal faite de matières suspectes et réellement arsenicales ; mais en admettant ce fait, fort peu probable d'après ce qui précède, nous pouvons affirmer, ainsi qu'on l'a dit récemment dans une autre enceinte, qu'un chimiste un peu exercé ne s'y trompera jamais.

» Avant de passer aux expériences dont M. Orfila a rendu la Commission témoin, nous devons vous parler du procédé de carbonisation par l'acide sulfurique adopté par MM. Flandin et Danger, ainsi que d'un appareil ingénieux, quoique compliqué, dont ils se servent pour extraire l'arsenic sans le secours des taches.

» Le procédé proposé par MM. Flandin et Danger est fondé sur la propriété bien connue qu'a l'acide sulfurique

concentré de détruire profondément les matières organiques en les charbonnant; déjà M. Barse, pharmacien à Riom, avait, dans le courant de novembre dernier, proposé l'emploi de cet acide pour carboniser le sang suspecté contenir de l'arsenic, et pouvoir, après ce traitement, l'introduire immédiatement dans l'appareil de Marsh, afin de prévenir le développement de la mousse; mais cette méthode de carbonisation n'a reçu toute la perfection désirable que par MM. Flandin et Danger.

» Bien que ces messieurs ne donnent point la description de leur procédé dans la Note qu'ils vous ont lue, ils l'ont exécuté sous les yeux de la Commission, et voici en quoi il consiste :

» On prend une partie de viscère ou de chair animale; on la coupe par morceaux le plus petits possible; on les met dans une capsule de porcelaine très-propre, et l'on verse dessus $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{4}$ environ de son poids d'acide sulfurique concentré à 66° bien pur (MM. Flandin et Danger assurent qu'on ne peut *à priori* déterminer au juste la quantité d'acide sulfurique à employer; elle dépend de l'état des chairs : plus elles sont fraîches et humides, plus la quantité d'acide doit s'élever; ainsi si l'on agissait sur du sang, par exemple, la proportion d'acide devrait être de moitié); on pose la capsule sur le feu, en ayant soin que le feu soit réparti et sous le fond de la capsule et dans tout son pourtour; bientôt la matière animale se liquéfie et se dissout dans l'acide en formant avec lui une sorte de cambouis noir et demi liquide; on remue continuellement la matière avec une baguette de verre; il se dégage à la fois des vapeurs d'acides sulfurique et sulfureux; bientôt la matière se concentre, prend plus de consistance et se trouve convertie en un charbon sec et presque friable; l'opération dure à peu près quarante minutes. On retire la capsule du feu, on laisse refroidir et l'on broie le plus possible, avec un pilon de verre, le charbon resté dans la capsule; alors on l'humecte avec

une petite quantité d'eau régale faite dans les proportions de 3 parties d'acide azotique et 1 partie d'acide chlorhydrique; cette addition a pour but de faire passer l'acide arsénieux à l'état d'acide arsénique beaucoup plus soluble; on chauffe à sec de nouveau et l'on retire du feu.

» Ce charbon est ensuite traité par l'eau distillée bouillante pour dissoudre tout le composé arsenical soluble, et le *décoctum* filtré est introduit dans l'appareil de Marsh.

» Ce *décoctum* nous a toujours paru limpide, à peine coloré, et n'a jamais produit de mousse.

» Tel est, messieurs, le procédé adopté par MM. Flandin et Danger; il est commode en ce qu'il donne peu de vapeurs dans son exécution, et que lorsqu'on a affaire à des matières animales pourries, l'acide sulfurique anéantit, suivant les auteurs, presque à l'instant l'odeur infecte qui incommoderait l'opérateur. Ce procédé donne des résultats d'une précision très-satisfaisante. Toutefois, nous aurons tout à l'heure à vous parler du procédé par le nitrate de potasse, qui paraît ne le céder en rien à celui-ci pour la précision et l'exactitude, et qui a sur lui l'avantage de donner des taches arsenicales beaucoup plus nettes et plus franches. Ces procédés devront être préférés à celui qui consiste à traiter par l'acide nitrique.

» Après avoir versé dans l'appareil de Marsh le décoctum aqueux du charbon sulfurique, MM. Flandin et Danger enflamment le gaz hydrogène arsénié qui se dégage; mais au lieu de condenser l'arsenic métallique sur un corps froid comme pour l'obtention des taches, ils le convertissent en acide arsénieux, toujours dans le but de détruire les dernières portions de matière organique qui pourraient se mêler à l'arsenic revivifié et altérer ses réactions chimiques. Cet acide arsénieux se dépose dans un endroit déterminé de l'appareil; il est ensuite recueilli, dissous dans l'eau bouillante légèrement nitrique, évaporé à siccité, et le résidu mêlé d'un peu de flux noir; ce mélange, introduit dans un

ube étiré à la lampe et chauffé au rouge à la flamme du chalumeau, donne un anneau d'arsenic métallique bien miroitant et brillant.

» Nous nous abstiendrons, messieurs, de vous donner la description de l'appareil particulier dont MM. Flandin et Danger se sont servis pour opérer les transformations ci-dessus décrites, parce que cet appareil, qui a été mis sous vos yeux, et dont la description, ajoutée par les auteurs dans la Note qu'ils vous ont soumise, restera déposée dans vos archives, est déjà du domaine public, par suite du jugement qui en a été porté dans une autre enceinte, et parce que votre Commission, tout en appréciant les résultats qu'il donne, préfère néanmoins l'appareil de Marsh avec la simple modification proposée par M. Orfila, modification qui permet d'arriver tout aussi sûrement et beaucoup plus promptement, sans plus de chances de pertes, au but que se sont proposé MM. Flandin et Danger.

» Après avoir développé suffisamment les considérations propres à faire juger la valeur de la première assertion de MM. Flandin et Danger, il nous resterait, pour terminer avec ces messieurs, à discuter la seconde assertion relative à la sécrétion urinaire dans l'empoisonnement aigu par l'arsenic; mais la Commission n'a point à s'en occuper; ces messieurs n'ayant point jugé à propos de faire les expériences nécessaires pour la mettre hors de doute. Malgré les opinions très-explicitement formulées par eux à ce sujet, dans le Mémoire qu'ils vous ont lu, et dont nous avons plus haut rapporté les passages textuels, ils ont avoué à la Commission qu'ils n'avaient pas entendu exprimer un fait constant et absolu, sans exception aucune; aveu, toutefois, dont la Commission ne se serait point contentée, si elle n'avait eu la certitude de s'éclairer suffisamment, à cet égard, dans les expériences dont M. Orfila devait la rendre témoin, et dans le récit desquelles nous allons entrer.

» M. Orfila s'est d'abord attaché à démontrer à la Com-

mission l'impossibilité de confondre les vraies taches arsenicales avec celles que l'on obtient au moyen de la matière saline sublimable de MM. Flandin et Danger. Cette matière, introduite dans l'appareil de Marsh, avec quelques gouttes d'essence de térébenthine, a donné des résultats qui corroborent tout ce que nous avons avancé dans le Rapport, et que nous croyons inutile de rappeler.

» Toutefois, il est deux expériences que nous citerons : la première est relative au traitement de carbonisation par l'acide nitrique, d'un mélange de gélatine, de sulfite et de phosphite d'ammoniaque, ainsi que d'essence de térébenthine; le charbon produit fut mis à bouillir pendant une demi-heure dans l'eau distillée, et le liquide filtré introduit dans l'appareil de Marsh n'a fourni aucune tache.

» La seconde expérience a consisté à introduire dans l'appareil de Marsh un mélange de phosphite et de sulfite d'ammoniaque, ainsi que d'essence de térébenthine, et l'on a ajouté quatre gouttes seulement de solutum aqueux d'acide arsénieux. On a aussitôt recueilli des taches *jaunes, larges, brillantes,* évidemment formées d'arsenic et de matière organique, taches dont l'aspect devait faire craindre la difficulté de rendre évident l'arsenic par le procédé ordinaire; et cependant ces taches, traitées par quatre gouttes d'acide nitrique concentré et froid, se sont détachées en grande partie et ont disparu promptement par la chaleur. La liqueur évaporée à siccité a laissé un résidu jaunâtre, lequel, refroidi, a immédiatement développé une *couleur rouge-brique,* sous l'influence d'une goutte de nitrate d'argent concentré.

» Ce fait vous prouverait, s'il en était besoin, messieurs, d'après tout ce qui précède, qu'il n'est pas si difficile de reconnaître les traces arsenicales, alors même que leur aspect ordinaire est masqué par une matière étrangère.

» Des viscères de chiens non empoisonnés ont été carbonisés ou incinérés par les procédés connus, et les produits

soumis, comme à l'ordinaire, dans l'appareil de Marsh, n'ont fourni aucune tache, ce qui était facile à prévoir.

» Le 14 avril, à onze heures du matin, quatre chiens ont été empoisonnés,

» L'un avec 15 centigrammes d'acide arsénieux, l'autre avec 30 centigrammes du même acide, dissous dans l'eau, et le troisième avec 60 centigrammes d'acide arsénieux pulvérisé.

» Les animaux n'avaient ni bu, ni mangé depuis vingt-quatre heures, et le poison a été introduit dans l'estomac; on leur a lié l'œsophage et la verge.

» Ces animaux ont tous uriné pendant la ligature de l'œsophage.

» Le quatrième chien fut empoisonné par l'application de 15 centigrammes d'acide arsénieux sur le tissu cellulaire de la cuisse. Il était à jeun depuis vingt-quatre heures.

» Les trois premiers chiens sont morts quatre et cinq heures après l'empoisonnement, tandis que le quatrième, empoisonné par absorption cutanée, n'est mort qu'au bout de vingt-six heures.

» Il est à remarquer qu'à l'autopsie cadavérique on trouva chez tous la vessie plus ou moins distendue par de l'urine, dont la quantité pouvait s'élever à 64 grammes; dans une circonstance plus récente, la même expérience, répétée sur d'autres animaux, a fourni plus de 125 grammes d'urine chez le même animal.

» La présence de l'arsenic dans ces urines n'a pu être constatée dans toutes; mais ce qui est incontestable, malgré l'empoisonnement aigu, c'est que la sécrétion urinaire n'a été arrêtée chez aucun.

» L'urine du chien empoisonné par 15 centigrammes d'acide arsénieux dissous et ingérés, a fourni d'abondantes taches arsenicales, tandis que l'urine du chien empoisonné par 30 centigrammes du même acide, et également ingérés, n'a pas donné la moindre trace arsenicale. Il en a été

de même de l'urine du chien mort sous l'influence toxique de 15 centigrammes d'acide arsénieux appliqués sur le tissu sous-cutané de la cuisse; et telle est la mobilité extrême de ces sortes de fonctions dans ces circonstances anormales, que la même expérience, répétée sur un autre chien de la même manière, a fourni une urine très-arsenicale. Au reste, la Commission de l'Institut, dans son Rapport, a aussi mentionné deux faits en tout semblables à ce dernier.

» Pour vous donner une idée, messieurs, de la facilité avec laquelle on prouve la présence de l'arsenic dans les viscères empoisonnés par absorption de ce toxique, et de l'abondance avec laquelle on le recueille, je vous citerai un seul des faits que M. Orfila nous a démontrés, et qu'on peut vérifier à volonté.

» Le foie du chien empoisonné par ingestion avec 15 centigrammes d'acide arsénieux dissous dans l'eau, fut desséché et carbonisé par trois fois son poids d'acide nitrique concentré; le charbon, mis à bouillir pendant vingt-cinq minutes, avec de l'eau distillée, donna un décoctum qui fut filtré et introduit dans l'appareil de Marsh préalablement essayé; il a fourni aussitôt une quantité considérable de taches arsenicales brunes et brillantes.

» Après avoir recueilli quarante de ces taches environ dans deux petites capsules, on a substitué au tube qui conduisait le gaz, un tube plus long, dans une partie duquel on avait placé de l'amiante; peu de minutes après avoir chauffé celui-ci avec la lampe à l'alcool, on vit se former un *anneau d'arsenic métallique*, en même temps qu'on continuait à recueillir des taches à l'extrémité du tube. Après avoir ainsi recueilli de l'arsenic pendant *une heure environ*, on a cessé l'expérience, encore bien que l'arsenic continuât à se dégager.

» Jugez, messieurs, d'après cette expérience remarquable et si probante, s'il est possible à un expert même peu

exercé, de méconnaître un empoisonnement chez l'homme mort sous l'influence de l'arsenic, et veuillez remarquer que le viscère a été carbonisé par l'acide nitrique, agent reconnu aujourd'hui un peu moins sensible que l'acide sulfurique ou le nitrate de potasse, pour découvrir les atomes d'arsenic. Occupons-nous maintenant du procédé d'incinération par le nitrate de potasse.

» Rapp avait proposé l'emploi de ce sel, il y a plus de trente ans, dans les cas d'empoisonnement par l'arsenic, où l'examen des matières liquides et solides contenues dans le tube digestif n'avait fourni aucune trace de poison ; ce chimiste recommandait alors d'expérimenter sur la substance même du tissu membraneux de l'organe, en le faisant d'abord bouillir quelque temps dans l'eau distillée, et en cas de résultat négatif, de procéder à la destruction complète du tissu organique, à l'effet d'en éliminer les parcelles de poison qui y seraient restées profondément engagées ou combinées. Telle était alors la dernière limite, reconnue possible, de l'investigation chimique dans les empoisonnements par l'acide arsénieux ; on supposait bien que le poison avait pu être absorbé, porté dans le torrent circulatoire et amené au sein de tous les viscères, mais on ne pouvait acquérir la *preuve matérielle* de ce fait supposé ; on la regardait comme au-dessus des ressources de la puissance chimique ; et cette conviction a prévalu jusqu'aux travaux de M. Orfila, qui en a fait justice.

» Voici comment Rapp s'y prenait pour extraire l'arsenic du tissu même du tube digestif : il l'incisait en petites lanières, qu'il faisait dessécher à un feu doux, et qu'il réduisait ensuite en fragments les plus menus possible : d'un autre côté, il introduisait dans un matras à fond plat et à long col, 1 once de sel de nitre bien pur, plaçait le tout sur un bain de sable, et faisait chauffer jusqu'à fusion ignée du nitre ; c'est alors qu'il ajoutait par parties les portions du tube digestif desséché, comme il vient d'être dit ; il at-

tendait que la déflagration produite par une première addition de matière organique fût complétement terminée ; il en faisait ensuite une seconde, et ainsi de suite jusqu'à épuisement complet de la matière : alors il laissait refroidir le vase, et dissolvait le produit dans l'eau bouillante, et, après quelques précautions chimiques qu'il est inutile de citer, il précipitait l'arsenic par l'hydrogène sulfuré, et revivifiait le métal de son sulfure par les procédés connus.

» Tel est, messieurs, ce procédé de Rapp, dont le nom a été quelquefois prononcé dans cette enceinte; il était alors un progrès qu'il est juste de reconnaître, et dont il est juste de rendre hommage à la mémoire de ce médecin-chimiste.

» Mais on ne tarda point à constater que ce procédé exposait à des pertes d'arsenic, et à reconnaître que le moyen d'y obvier autant que possible serait de sursaturer de nitre, en quelque sorte, toute la substance même du tissu après l'avoir ramollie dans l'eau chaude, d'en constituer une sorte de pâte homogène, laquelle desséchée et projetée dans un creuset de Hesse rouge de feu, pût à l'instant, par une déflagration prompte, rapide et instantanée, brûler toute la matière animale, et développer une quantité de gaz comburant propre à transformer immédiatement l'acide arsénieux en une combinaison plus oxygénée et fixe au feu le plus violent, sous l'influence d'un alcali énergique comme la potasse. Telle est, messieurs, l'idée qu'a eue M. Orfila et qu'il a mise heureusement à exécution dans le procédé que je vais décrire.

» *Procédé.* Si l'on a affaire à un liquide suspect, on y dissout du nitrate de potasse et on le fait évaporer à siccité, en ayant soin de bien remuer la masse pour en former un tout homogène; telle est, par exemple, l'urine, etc.

» Si l'on a affaire à une matière molle ou solide, comme le foie, la rate, etc., on la broie dans un mortier d'agate ou de verre, avec le double à peu près de son poids de

nitre; on pétrit le mélange avec la main, de manière à déchirer le tissu et à le réduire en une bouillie épaisse dans laquelle le nitrate de potasse se trouve également réparti; on fait dessécher la masse dans une capsule de porcelaine à une douce chaleur, en agitant de temps en temps.

» Cette opération faite, le mélange est dans le cas d'être soumis à la déflagration; à cet effet, on chauffe au rouge obscur un creuset de Hesse neuf, et l'on y ajoute par pincées le mélange organo-salin jusqu'à épuisement de la matière.

» Si, dès la première pincée, toutefois, le produit de la déflagration, au lieu d'être blanc ou simplement grisâtre, était encore charbonneux, ce serait une preuve que la proportion de nitre n'aurait pas été assez forte pour incinérer toute la matière animale: il faudrait alors y remédier, en ajoutant au mélange une nouvelle proportion de sel comburant, capable de produire un résidu salin tel que nous l'avons prescrit.

» La réussite certaine de l'opération se trouve donc subordonnée à cette petite déflagration à titre d'essai.

» Lorsque toute la masse a subi la déflagration, son produit se trouve à l'état de fusion ignée dans le creuset; on retire celui-ci du feu, et quand il est assez refroidi pour que la matière ait acquis une consistance molle, on verse dans le creuset, et par très-petites parties, *un peu d'eau* distillée, afin de délayer cette matière et de pouvoir la verser dans une capsule de porcelaine : si une partie de la masse saline restait adhérente au creuset, on la détacherait en faisant bouillir dans celui-ci une petite quantité d'eau que l'on verserait ensuite dans la capsule de porcelaine.

» On décompose ensuite la masse saline par de l'acide sulfurique concentré et pur, que l'on emploie par petites parties et jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence : alors on fait bouillir pendant un quart d'heure, une demi-heure

ou une heure, suivant la proportion de matière sur laquelle on agit, afin de chasser la totalité des acides nitrique et nitreux ; pour faciliter le dégagement des dernières portions de ces acides, on ajoute avec précaution, lorsque la masse est épaissie, 40 à 50 grammes d'eau distillée, et l'on fait bouillir pendant quelques minutes : il est indispensable de chasser entièrement les acides nitrique et nitreux, pour ne point enrayer, d'une part, le dégagement du gaz hydrogène, et de l'autre, éviter les explosions.

» Ce fait accompli, on reprend par l'eau le produit de l'évaporation saline, et le solutum est introduit dans l'appareil de Marsh.

» Tel est, messieurs, le procédé d'incinération par le nitrate de potasse; procédé de Rapp modifié, ainsi qu'on l'a avec raison désigné, et que nous devons à M. Orfila.

» Il donne de prompts résultats, d'une netteté et d'une précision d'autant plus grandes, que toute matière organique a été anéantie; aussi l'arsenic ou les taches arsenicales produites par ce moyen chimique, présentent-elles tous les caractères physiques et chimiques qui leur sont propres : sous ce rapport, il n'y a pas à hésiter entre ce procédé et celui qui ne donne pas, il faut l'avouer, des taches aussi franchement arsenicales à la vue.

» Sous le rapport de la sensibilité dans les résultats, elle est à peu près la même de part et d'autre; toutefois, nous avons été témoin, dans le laboratoire de la Faculté, d'une expérience comparative des deux procédés sous ce dernier rapport; et le nitrate de potasse a donné des résultats réellement supérieurs en abondance de produit.

» Quoi qu'il en soit, messieurs les experts, à quelque procédé qu'ils aient recours, pourront avoir la certitude qu'ils arriveront facilement à la vérité en employant, soit l'une, soit l'autre méthode.

» Il est un dernier point qui nous reste à traiter, il est relatif à la crainte qu'on pourrait avoir de trouver du zinc ar-

senical, zinc impur dont l'emploi dans l'appareil de Marsh pourrait conduire à des erreurs déplorables.

» Déjà M. Orfila vous a fait connaître qu'il avait examiné plus de cinq cents échantillons de zinc pris dans le commerce, et que, sur ce nombre considérable, il n'en avait trouvé que deux ou trois arsenicaux. Ainsi qu'on l'a dit ailleurs, il faut préférer, autant que possible, pour cet usage le zinc laminé au zinc en plaques du commerce: le zinc qui a pu passer au laminoir a déjà, par cela même, donné une garantie contre tout alliage avec de l'arsenic; mais nous pensons qu'on peut en toute sécurité employer le zinc en grenailles, après avoir pris toutefois les précautions indiquées en pareil cas. Pour convaincre la Commission sous ce rapport, M. Orfila l'a rendue témoin d'une expérience faite sur une grande échelle et sans exemple jusque alors.

» Il a introduit 2 kilogrammes de zinc en grenailles dans un grand flacon à deux tubulures et de l'énorme capacité de 11 à 12 litres; il a monté l'appareil et l'a fait fonctionner comme celui de Marsh, pendant deux jours; on avait eu le soin de faire traverser le gaz dans deux tubes en U communiquant l'un à l'autre par des tubes en caoutchouc, et remplis, le premier de fragments de verre mouillés d'une dissolution aqueuse d'acétate de plomb; le second de fragments de même nature mouillés d'une dissolution de sulfate d'argent, ainsi que cela avait déjà été fait par M. Dumas.

» L'expérience avait pour but de s'assurer si cette grande masse de zinc abandonnerait quelques parcelles d'arsenic.

» Le premier tube rempli de dissolution plombique a noirci dans sa partie supérieure, et cette action était évidemment due à un peu de gaz sulfhydrique dégagé par suite de la présence d'un peu de sulfure dans le zinc; mais tous les fragments de verre mouillés par la dissolution argentique avaient fortement bruni: on pouvait donc craindre qu'une

quantité notable d'hydrogène arsénié se fût développée et ait réagi sur la dissolution de sulfate d'argent.

» L'expérience ne tarda pas à prouver qu'il n'en était rien; tous ces fragments de verre brunis furent à l'instant décolorés par l'acide nitrique bouillant et étendu de deux fois son volume d'eau; le solutum nitrique, précipité par l'acide chlorhydrique, filtré, évaporé à siccité, et le résidu, repris par l'eau, introduit dans l'appareil de Marsh, ne donnèrent aucune tache.

» Ainsi la dissolution argentique avait donc noirci par la seule action désoxygénante du courant de gaz combustible, sans la présence d'aucune parcelle arsenicale. Ce fait devra être noté et rendre fort circonspect dans l'application du procédé de M. Lassaigne, de manière à ne pas se frapper l'esprit qu'il doit y avoir de l'arsenic, par cela même qu'on aura vu la liqueur argentique noircir, en laissant précipiter de l'argent métallique.

» Messieurs, après les développements étendus dans lesquels nous sommes entrés, et que, vu la haute gravité de la question, il ne nous a pas été possible de restreindre, nous arrivons enfin aux conclusions qui doivent terminer ce rapport.

» A. Pour ce qui concerne les deux assertions capitales, faites par MM. Flandin et Danger, savoir:

» 1°. Qu'il est possible de confondre les vraies taches arsenicales avec d'autres qui *en présenteraient*, jusqu'à un certain point, *la plupart des propriétés physiques et des caractères chimiques;*

» 2°. Que les animaux en proie à un empoisonnement aigu par l'arsenic, *n'urinent pas;*

» Nous dirons:

» 1°. Obtient-on des taches, en carbonisant ou en incinérant par les procédés connus, des viscères à l'état normal? *Non;*

» 2°. L'arsenic retiré des viscères des animaux empoi-

sonnés offre-t-il tous les caractères de ce métal, de manière à ne pouvoir le méconnaître? *Oui;*

» 3°. Les taches arsenicales peuvent-elles être confondues avec d'autres taches et notamment avec celles qui sont produites par la matière indiquée par MM. Flandin et Danger? *Non;*

» 4°. Enfin, les animaux empoisonnés d'une manière aiguë par l'arsenic urinent-ils? *Oui.*

» Notre réponse, à l'égard des deux assertions de messieurs Flandin et Danger, n'est donc pas douteuse. *Non, ces deux assertions ne sont point fondées.*

» B. Quant *au procédé par carbonisation* adopté par ces messieurs, nous le regardons comme bon; toutefois il ne doit point être préféré *au procédé par incinération,* au moyen du nitrate de potasse, tel que nous l'avons décrit d'après M. Orfila; sous le rapport même de la netteté, de la sensibilité et de l'aspect métallique du poison, ce dernier procédé est supérieur à l'autre.

» C. Enfin, tout en reconnaissant que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger, pour convertir en acide arsénieux l'arsenic dégagé de l'appareil de Marsh, est bien imaginé, nous pensons qu'il faut préférer le tube modifié, tel que nous l'avons indiqué, parce qu'il est plus simple, d'une application beaucoup plus facile, et qu'il donne des résultats aussi satisfaisants.

» D. Pour ce qui regarde les travaux de M. Orfila, dont l'exactitude et la précision avaient été mises en doute sous le point de vue des applications médico-légales, il ressort évidemment de ce rapport, *que ces doutes n'avaient aucun fondement.*

» E. Considérant, toutefois, les efforts laborieux de MM. Flandin et Danger, pour tâcher d'éclairer une haute question d'intérêt social, la Commission vous propose, à ce titre, de leur voter des remercîments.

» F. Quant à M. Orfila, la Commission s'abstiendra de

toute proposition à son égard; l'intérêt soutenu que l'Académie a porté à tous les travaux de notre savant collègue, les marques d'estime dont elle les a toujours honorés, en ordonnant à diverses reprises et par des dispositions tout exceptionnelles, la double insertion de ses travaux dans le Bulletin et les Mémoires de la compagnie, ont dû être et seront toujours, sans aucun doute, pour M. Orfila la plus douce récompense qu'il pouvait ambitionner.

» G. Quant à votre Commission, messieurs, sa mission étant terminée, il ne lui reste qu'à émettre le vœu d'avoir, par le présent Rapport, répondu à votre attente (1). »

DISCUSSION DU RAPPORT.

M. Gerdy : « Messieurs, je regrette de me trouver obligé de prendre la parole dans une question qui n'est pas de mon ressort, et où je vois aux prises les intérêts scientifiques d'un collègue contre ceux d'un ami auquel je suis lié depuis longtemps. Mais il ne serait pas digne de l'Académie que le Rapport dont vous venez d'entendre la lecture passât sans contestation : or personne ne se chargeant de cette tâche délicate, j'en prendrai la peine.

» Ne craignez pas que mon amitié pour M. Danger m'égare ! C'est par-dessus tout, la vérité et la justice que je veux défendre. Le Rapport, d'ailleurs très-savant de M. Caventou, m'a paru si contraire à l'une et à l'autre, que je ne puis résister au besoin de le combattre. Je sais que la faiblesse de mes connaissances en chimie ne me donnera pas de force pour une pareille lutte ; mais mon amour de la vérité et ma franchise, les lumières que je puiserai dans le Rapport tout récent de l'Institut et dans celui que nous venons d'entendre,

---

(1) Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Médécine*, t. VI, p. 809.

me donneront plus de forces qu'on ne le croirait au premier abord; du moins j'aime à en concevoir l'espérance.

» Je suivrai d'ailleurs, aussi exactement que je pourrai, l'ordre de M. le Rapporteur, d'après les notes que j'ai prises à la hâte pendant sa lecture. Je ferai d'abord l'examen général de son travail; je reviendrai ensuite sur quelques détails de la destruction des matières organiques empoisonnées, puis sur l'appareil de Marsh, et enfin sur les résultats que l'on retire de son emploi. Mais je commencerai cette discussion par une remarque préliminaire.

» M. le Rapporteur a fait inviter, suivant l'habitude, MM. Danger et Flandin de vouloir bien quitter la salle s'ils s'y trouvaient, pour ne point gêner par leur présence la liberté de la discussion que pourrait provoquer la lecture du rapport; comment M. Caventou, qui s'était plus occupé de M. Orfila dans son travail que de MM. Danger et Flandin, n'a-t-il pas fait prier M. Orfila de se retirer aussi, ou, ce qui eût été mieux encore et plus simple, comment n'a-t-il pas gardé le silence à ce sujet? Les convenances et la plus simple équité ne voulaient-elles pas que dans cette circonstance au moins on n'obligeât pas ces messieurs à se retirer?

» Pourquoi encore M. le Rapporteur a-t-il, pour rendre compte de la Note de MM. Danger et Flandin, commencé par nous parler de la médecine légale et de la toxicologie? Comment a-t-il pu les peindre obscures et bornées jusqu'à ce que M. Orfila parût sur l'horizon de la science, et bientôt brillantes et étendues quand il les eut éclairées de ses recherches et qu'il en eut reculé au loin les limites par ses travaux! Ne dirait-on pas que ce Rapport, si démesuré dans ses éloges, est destiné à balancer l'effet d'un autre rapport fait tout récemment sur un sujet analogue à l'Académie des Sciences? Et quand on en voit consacrer les quatre cinquièmes à la louange de M. Orfila, comment croire que la Commission ou le Rapporteur aient été disposés à rendre justice à MM. Danger et Flandin, les adversaires momen-

tanés de M. Orfila ! comment croire qu'ils aient tenu avec une ferme équité la balance de la justice entre eux et M. Orfila ! S'ils se sont laissé entraîner par l'estime qu'on a si naturellement pour un collègue distingué, c'est un malheur : l'Académie royale de Médecine ne doit pas être une société d'admiration mutuelle.

» Après une pareille faute, je ne suis pas étonné d'avoir entendu M. le Rapporteur déclarer que la question de l'empoisonnement par l'arsenic était suffisamment éclairée par les recherches de M. Orfila, quand MM. Danger et Flandin présentèrent leur travail à l'Académie des Sciences, et que la médecine légale n'en n'avait pas besoin ; c'était la conséquence toute naturelle des sentiments de partialité qui le dominaient à son insu.

» M. le Rapporteur a d'ailleurs cité avec exactitude les opinions de MM. Danger et Flandin, sur les fausses taches arsenicales ; et vous avez vu que ces messieurs, dans la Note lue au sein de cette Académie, n'ont jamais dit que les vraies et les fausses taches arsenicales soient identiques et qu'on doive nécessairement les confondre ; mais seulement que ces taches se ressemblaient tellement, qu'il fallait dans certains cas une habileté exceptionnelle pour ne pas les confondre. Nous verrons bientôt jusqu'à quel point ces messieurs ont eu tort d'en parler ainsi.

» Mais si quelque chose m'a cependant étonné, messieurs, c'a été d'entendre M. le Rapporteur affirmer que MM. Danger et Flandin n'avaient pas pu reproduire devant la Commission les taches *pseudo-arsenicales*. — Quoi ! ces messieurs n'auraient pas pu produire des taches qu'ils ont analysées et expliquées, des taches dont les Commissaires de l'Institut ont reconnu l'existence, puisqu'ils en ont décrit les caractères ; des taches que M. Orfila avait désignées sous le nom de taches de *crasse !* Mais cela n'est pas possible, messieurs ! A entendre M. le Rapporteur on croirait que ces taches sont de l'invention de ces messieurs et n'existent pas ; comment

donc ont-ils pu les montrer à la Commission de l'Institut? comment donc notre Rapporteur a-t-il pu en tracer, lui-même, les caractères différentiels s'il ne les a pas vues?

» Il a insinué aussi que le procédé de carbonisation de MM. Danger et Flandin n'est pas nouveau; mais ne suffit-il pas qu'il soit préférable à celui auquel ils ont proposé de le substituer? Or, nous verrons qu'à cet égard il ne s'élève aucun doute dans l'esprit des Commissaires de l'Institut, puisqu'ils ont adopté ce procédé comme le meilleur, et que la Commission de notre Académie le trouve, elle-même, très-bon.

» Elle convient aussi que l'appareil de Marsh tel que l'ont modifié ces messieurs est ingénieux et qu'il remplit bien le but qu'on se propose; néanmoins, elle préfère détruire les matières animales par le nitrate de potasse et se servir de l'appareil de Marsh modifié par M. Orfila. Soit; mais la Commission de l'Institut, qui, aux yeux de tout le monde, sera toujours la plus grande autorité dans cette matière, ne pense pas comme notre Commission, ni sur la destruction des substances animales par le nitrate de potasse, ni sur l'appareil de Marsh modifié par M. Orfila, ni sur les résultats que l'on en retire. Cette dissidence me paraît une chose très-défavorable au jugement de notre Commission, surtout par suite de l'injustice avec laquelle MM. Danger et Flandin ont été traités, et des éloges exagérés dont on a accablé M. Orfila, leur adversaire.

» Enfin, M. le rapporteur arrive à ses conclusions, qui m'ont paru en contradiction choquante avec les termes du Rapport.

» Ce travail, destiné à nous rendre compte de la Note de MM. Danger et Flandin, consiste essentiellement en effet dans l'éloge de M. Orfila; il n'y est question qu'un instant de MM. Danger et Flandin, et encore n'est-ce que pour les blâmer ou les traiter d'une manière fort injuste, pour dire que la science était fixée avant la publication de leur

travail, qu'elle n'en avait aucun besoin : pourquoi donc alors demander pour eux les remercîments de l'Académie, s'ils n'ont rien fait d'utile? Ce rapport est donc une inconvenance par ses éloges, une injustice par le blâme qu'il renferme.

» Voilà, messieurs, le caractère général du travail de M. le rapporteur. Mais pour le bien apprécier, nous devons nous arrêter un instant en particulier sur plusieurs points : sur la destruction des matières animales dans la recherche du poison, sur l'appareil à dégager l'hydrogène arséniqué, et sur les résultats de son emploi.

Destruction des matières animales. — Pour savoir si l'arsenic est répandu dans les organes par suite de l'absorption, M. Orfila les faisait d'abord bouillir dans l'eau; mais comme cette décoction donne plus tard beaucoup d'écume dans l'appareil de Marsh, M. Orfila a préféré l'évaporer et la mêler avec du nitrate de potasse pour détruire les matières organiques qu'elle tient en dissolution, puis la traiter par l'acide sulfurique.

» M. Orfila, pour de bonnes raisons sans doute, abandonna ce procédé pour un autre plus simple et plus expéditif (1) procédé qui consiste à traiter la décoction aqueuse des matières animales par l'acide nitrique, à évaporer à sec pour charbonner les matières, à reprendre le charbon par l'eau bouillante et à l'essayer dans l'appareil de Marsh.

» M. Orfila, poursuivant le cours de ses recherches et simplifiant de plus en plus son procédé, carbonisa directement, par petites parties, les matières animales, au moyen de l'acide nitrique, dans une capsule de porcelaine; et c'est à ce procédé qu'il a fini par donner la préférence (2).

» Les choses en étaient là quand MM. Danger et Flandin,

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,* t. XII, p. 1081. (Voyez plus haut, p. 52.)

(2) *Ibid.,* p. 1081. (Voyez plus haut, p. 52.)

venant ajouter leurs observations à celles de leurs prédécesseurs, démontrèrent que le dernier procédé de M. Orfila a des inconvénients; qu'il exige beaucoup de réactif, cause un grand dégagement de vapeurs; qu'il est difficile à conduire, à cause du boursouflement de la matière, surtout à la fin de l'opération; qu'il arrive souvent alors une vive déflagration qui entraîne une perte d'arsenic quelquefois considérable. Ils ajoutèrent que les matières animales carbonisées par l'acide sulfurique et reprises par l'acide chloro-nitrique, pour faire passer la matière arsenicale à l'état d'acide arsénique qui est très-soluble dans l'eau, est un moyen préférable à la carbonisation nitrique.

» Les Commissaires de l'Académie des Sciences ont reconnu ces avantages; M. Caventou lui-même les reconnaît, mais il persiste à revenir au nitrate de potasse : c'est là un progrès à reculons. Qu'importe, après tout, puisqu'il est bien entendu que l'autorité de l'Institut est du côté de MM. Danger et Flandin!

» *Appareil de dégagement de l'hydrogène arséniqué.*— Les expériences et les recherches de Sérullas, de Stromeyer, de MM. Thenard, Soubeiran, etc., ont appris que l'hydrogène arséniqué se décompose, à une température peu élevée, en arsenic et en hydrogène. Quand on enflamme le gaz hydrogène arséniqué, l'hydrogène brûle, et si l'on place dans la flamme un corps froid, l'arsenic s'y dépose. C'est sur cette observation qu'est fondé l'appareil de Marsh, simplifié par notre honorable collègue M. Orfila. C'est sans doute un avantage que la simplicité dans les appareils; mais, messieurs, il faut bien le dire, la simplification des appareils et des instruments en chimie pratique, aussi bien que dans la pratique des autres arts, s'achète ordinairement par la perte d'avantages plus ou moins importants, et les opérations exécutées par les appareils simplifiés sont moins exactes et moins parfaites.

» Eh bien, messieurs, je crois que l'instrument simplifié

de M. Orfila est dans ce cas, et qu'il est par trop imparfait pour être conservé en médecine légale. C'est ainsi qu'en pense la Commission de l'Institut, comme le prouve son rapport.

» Celui qu'ont proposé MM. Danger et Flandin est assurément beaucoup supérieur, par les divers états sous lesquels il présente l'arsenic et par la facilité qu'il offre de le soumettre à toutes les réactions qui prouvent son existence et qu'on a de le ramener à l'état métallique. Aussi les Commissaires de l'Institut sont-ils convenus qu'il leur a fourni des résultats très-nets, et notre rapporteur, que c'est un appareil ingénieux et exact.

» *Des taches fournies par l'appareil de Marsh.*—L'appareil de Marsh donne, d'après M. Orfila, deux espèces de taches au moins : les taches *arsenicales* et les taches *de crasse*.

» Les premières sont : 1° miroitantes et d'un brun-fauve ou jaune, ou même noirâtres, suivant la quantité variable des matières organiques dont elles se composent; 2° elles se volatilisent dans l'espace d'une demi-minute à une minute sous le jet d'une flamme d'hydrogène; 3° elles sont solubles dans l'acide azotique; 4° traitées ensuite par l'azotate d'argent neutre, elles donnent un précipité rouge-brique mêlé de jaune; 5° enfin elles fournissent un précipité jaune de sulfure d'arsenic par l'acide sulfhydrique.

» Au rapport des Commissaires de l'Institut, les caractères physiques des fausses taches arsenicales ne peuvent servir à les distinguer; mais il n'en est pas de même des caractères chimiques. Voyons donc jusqu'à quel point MM. Danger et Flandin se sont trompés à cet égard.

» Je rappellerai d'abord qu'ils n'ont jamais prétendu qu'il y eût identité entre les vraies et les fausses taches; qu'ils se sont bornés à dire que pendant la carbonisation des matières animales, « il se forme généralement des taches qui pré-
» sentent, *jusqu'à un certain point*, les caractères physi-
» ques, et donnent *la plupart des réactions chimiques* de

» l'arsenic; qu'il n'y a qu'un chimiste d'une habileté *tout* » *exceptionnelle qui, dans tous les cas* (et d'après les ca- » ractères connus alors), puisse porter un jugement en » toute conscience. » Ainsi, pour ces messieurs, la distinction était difficile, quand M. Orfila donnait pour caractères aux taches arsenicales, qu'elles sont solubles dans l'acide azotique concentré; qu'elles laissent, en chauffant, un résidu blanc ou blanc jaunâtre d'acide arsénique et d'acide arsénieux qui, dissous et traité dans une capsule refroidie par l'azotate d'argent neutre, donne un précipité rouge-brique d'arséniate d'argent, mêlé quelquefois de points jaunes d'arsénite d'argent; que la matière de ces taches, traitée par l'acide sulfhydrique et une ou deux gouttes d'acide chlorhydrique, donne un précipité jaune de sulfure d'arsenic.

» En effet, les fausses taches ayant les caractères physiques des vraies taches, et *un* caractère chimique réclamé par M. Orfila, par exemple la solubilité dans l'acide nitrique concentré, *pour pouvoir être déclarées de nature arsenicale* (1), MM. Danger et Flandin devaient, en se fiant aux assertions de M. Orfila, s'égarer sur ses traces, et leur trouver des caractères très-analogues à ceux des taches arsenicales.

» L'Institut, par son Rapport, rectifiant les caractères indiqués par M. Orfila, donna alors quelques moyens plus propres à distinguer les vraies et les fausses taches les unes des autres. Selon ce Rapport, les vraies taches arsenicales se dissolvent *instantanément et à froid* dans l'acide nitrique concentré; les non arsenicales, au contraire, ne s'y dissolvent *que plus difficilement, et il reste toujours quelques parcelles de matières charbonneuses brunes, qui ne disparaissent qu'en chauffant l'acide* (2). Il est vrai que les

---

(1) Orfila, *Mém. de l'Acad. royale de méd.*, t. VIII, p. 405. (*V.* plus haut, p. 12.)

(2) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1089. (*V.* plus haut, p. 62.)

taches arsenicales peuvent renfermer de petites parties charbonneuses, provenant de matières organiques; alors il *reste quelques parcelles noires qui ne disparaissent qu'en chauffant l'acide et en évaporant à sec* (1); d'où il suit que MM. Danger et Flandin n'ont pas dépassé de beaucoup la vérité en disant que ces taches ne peuvent être très-distinctes, dans tous les cas, par ce troisième caractère, que pour un chimiste *d'une habileté tout exceptionnelle*. Quoi qu'il en soit, l'acide nitrique évaporé convenablement, les taches arsenicales traitées par le nitrate d'argent bien neutre, forment un dépôt rouge-brique d'arséniate d'argent, tandis que les taches non arsenicales donnent alors un dépôt jaune de phosphate d'argent; mais... (encore un mais!) il est vrai que ces caractères deviennent *moins tranchés* lorsque les taches arsenicales sont elles-mêmes mélangées de matières étrangères, comme cela arrive quand les carbonisations des chairs empoisonnées ont été imparfaites; *néanmoins un chimiste un peu exercé ne s'y trompera jamais* (2).

» Je le souhaite, mais tous ces caractères ne me rassurent guère, et la preuve que MM. les Commissaires de l'Institut ne sont pas très-rassurés non plus, c'est qu'ils ajoutent, quelques lignes plus bas, *que les faits rapportés par MM. Danger et Flandin doivent être pris en considération sérieuse dans les recherches médico-légales* (3) et dans leurs conclusions définitives, que l'expert ne doit pas prononcer sur de simples taches, mais sur un dépôt métallique d'une épaisseur suffisante pour vérifier d'une manière précise les caractères chimiques de l'arsenic (4).

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1082. (*V.* plus haut, p. 54.)

(2) *Ibid.*, p. 1089. (*V.* plus haut, p. 63.)

(3) *Ibid.*, p. 1089 (*V.* plus haut, p. 63.)

(4) *Ibid.*, p. 1109. (*V.* plus haut, p. 90.)

» Vous serez moins rassurés encore vous-mêmes, messieurs, si vous vous rappelez que les taches devenues d'un rouge-brique par la réaction du nitrate d'argent, sont parfois mêlées, suivant M. Orfila, de points jaunes d'arsénite d'argent. Enfin vous le serez moins encore, lorsque vous réfléchirez à la minceur des taches arsenicales, à la difficulté de distinguer les couleurs des corps extrêmement minces, transparents ou demi transparents, dont la couleur est excessivement divisée. Ce que je dis, messieurs, je le dis pour m'en être assuré par mes propres yeux, et je vous déclare que, pour moi, je n'oserais jamais, sur des nuances aussi légères, sur des couleurs aussi changeantes sous les diverses inclinaisons suivant lesquelles on les regarde, sur des apparences aussi fugitives, aussi douteuses, en un mot sur des ombres, pour me servir de l'expression d'un avocat célèbre, m'exposer à déshonorer un homme et à faire tomber la tête d'un prévenu. Que ceux qui ont ce courage ou cette témérité le fassent; ce ne sera pas moi : je ne dormirais plus tranquille après une semblable imprudence, après une pareille faute.

» MM. Danger et Flandin n'ont pas seulement éclairé la médecine légale en dévoilant une source d'erreurs fréquentes *au moment où ils l'ont découverte*, ils ont éclairé la chimie en faisant connaître la nature de ces taches, dites de *crasse* par M. Orfila. Que signifie, en effet, cette expression en vogue dans la chimie du XVe siècle, sinon qu'on n'avait aucune idée sur leur composition?

» Ils ont rendu un autre service à la science en la débarrassant de l'erreur de l'arsenic normal, car ce n'est jusqu'à présent qu'une erreur.

» Ils ont même rendu par-là service à notre honorable collègue M. Orfila lui-même, en expliquant très-naturellement les erreurs dans lesquelles il est tombé au sujet de l'arsenic normal. Les fausses taches prouvent, en effet, ce que nous savions déjà, qu'il n'est pas capable d'avoir inventé l'arsenic normal et d'avoir cherché à en imposer. Il faut bien que

les taches qui lui ont tant montré d'arsenic dans les os, dans les muscles de l'homme et d'autres animaux, etc., où il n'en existe pas, aient été des taches trompeuses, des taches analogues à celles qui ont égaré un instant MM. Danger et Flandin eux-mêmes.

» Ainsi, loin de mériter le blâme de notre Commission, MM. Danger et Flandin ne méritent que des éloges pour avoir étouffé à sa naissance la fausse doctrine de l'arsenic normal, pour leur procédé de carbonisation, pour l'addition qu'ils ont faite à l'appareil de Marsh, enfin, pour avoir signalé dans les fausses taches arsenicales une source d'erreurs dangereuses capables d'effrayer la société en exposant les hommes les plus innocents et les plus honnêtes à tomber sous le glaive de la loi. »

M. Orfila : « Je ne suivrai pas M. Gerdy dans son argumentation ; il est évident qu'il n'a pas saisi à la première lecture le contenu du Rapport, car il fait dire à M. Caventou beaucoup de choses qu'il n'a point dites, et il lui fait commettre des erreurs graves. Je m'attacherai surtout à combattre deux assertions émises par M. Gerdy, et à donner lecture de quelques passages du Rapport de l'Académie des Sciences, que M. Gerdy a si souvent cité. Ce Rapport, messieurs, complétement favorable au système médico-légal que j'ai introduit dans la science, a été tellement mutilé et défiguré par certaines gens, qu'à les entendre, ce serait un document contre moi. Vous jugerez de la bonne foi des opposants par la lecture des passages suivants :

» S'agit-il de l'*absorption* de l'arsenic, voici ce qu'on lit : « Par un grand nombre d'expériences faites, d'un côté, sur » plusieurs individus qui avaient péri victimes d'empoison- » nement par l'arsenic et, de l'autre, sur des chiens empoi- » sonnés par l'acide arsénieux introduit dans le canal diges- » tif ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, M. Or- » fila *fit voir* que l'acide arsénieux pouvait être retrouvé,

» après la mort, dans le sang, dans les viscères et dans l'u-
» rine (1). »

» Pour ce qui concerne les *taches*, on dit : « M. Orfila » observe à cette occasion qu'on ne saurait être trop cir- » conspect lorsqu'on aura à se décider sur la nature des ta- » ches obtenues : l'expert ne devra jamais dire qu'elles sont » arsenicales, s'il ne leur a pas reconnu les caractères de la » volatilité et du précipité rouge-brique avec le nitrate d'ar- » gent (2). »

« *Rien n'est plus facile* que de distinguer ces taches de » celles qui ont été produites par MM. Danger et Flan- » din... Vos Commissaires croient de leur devoir de » repousser l'explication que ces messieurs en ont donnée, » et d'insister sur ce point, *que ces taches ne sauraient* » *être confondues* avec les taches vraiment arsenicales, » toutes les fois qu'elles seront soumises à l'action des réac- » tifs, qui peuvent seuls permettre de prononcer sur l'exis- » tence réelle de l'arsenic (3). »

» D'où il suit que MM. Flandin et Danger se sont complétement trompés sur ce point, ainsi que je l'avais établi il y a quatre mois dans cette enceinte; il y a plus, il suffisait de connaître les éléments de la science pour savoir, *à priori*, que ces taches ne *pouvaient pas se produire* dans les opérations auxquelles on se livre quand on recherche l'acide arsénieux, soit en carbonisant par l'acide nitrique, soit en incinérant par le nitrate de potasse; vous n'avez pas oublié que je vous disais, dans une séance du mois de février dernier, que le sulfite et le phosphite d'ammoniaque, qui forment ces taches, cessent d'exister dès qu'on les traite par

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1080. (*V.* plus haut, page 51.)

(2) *Ibid.*, p. 1083. (*V.* plus haut, page 55.)

(3) *Ibid.*, p. 1089. (*V.* plus haut, page 63 : la citation est ici légèrement altérée.)

l'acide nitrique ou par le nitre (1), qu'il n'est pas un élève qui ne sache qu'alors les acides sulfureux et phosphoreux sont transformés en acides sulfurique et phosphorique, *qui ne donnent plus de taches*. Voici comment la Commission de l'Institut confirme mon dire à cet égard: « Il est évident » d'ailleurs que si la destruction des matières organiques » par l'acide nitrique a été complète, *il ne peut plus exis-* » *ter dans les résidus ni acide sulfureux, ni acide phospho-* » *reux*.... Ainsi, quand les carbonisations ont été bien » complètes, *il n'y a jamais de danger* de rencontrer ces » taches anomales (2). »

» Plus loin, après avoir rapporté les expériences faites par moi devant les Commissaires de l'Institut, en tous points conformes à ce que j'avais établi, ces messieurs continuent ainsi : « Nos expériences ont donné des résultats semblables » à ceux que M. Orfila avait déjà obtenus devant vos Com- » missaires, et qui ont été décrits plus haut (3). »

« Les procédés donnés par M. Orfila semblaient satisfaire » aux recherches de médecine légale et leur donner les » caractères de *précision* désirables; mais un résultat tout » à fait inattendu vint compliquer singulièrement la ques- » tion (4). » (Il s'agit de l'arsenic normal annoncé par M. Couerbe.)

« Toutes ces expériences, dont les résultats ont été très- » nets, ont convaincu vos Commissaires de l'*exactitude* des » faits énoncés par M. Orfila sur l'absorption de l'arsenic » et de l'antimoine par les organes, et sur le passage du » poison dans l'urine... (5). »

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Médecine*, t. VI, p. 468. (*V.* plus haut, page 102.)

(2) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1089. (*V.* plus haut, page 63.)

(3) *Ibid.*, p. 1100. (*V.* plus haut, page 77.)

(4) *Ibid.*, p. 1083. (*V.* plus haut, page 56.)

(5) *Ibid.*, p. 1095. (*V.* plus haut, page 71.)

« Les procédés de carbonisation des matières animales par
» l'acide nitrique ou le nitrate de potasse peuvent réussir
» d'une manière complète... (1). »

« Il est facile de trouver dans le commerce du zinc et de
» l'acide sulfurique qui ne manifestent pas d'arsenic dans
» l'appareil de Marsh, même *quand on dissout des quan-*
» *tités considérables de zinc.* L'acide sulfurique que nous
» avons employé était de l'acide purifié par distillation, et
» le zinc était du zinc laminé en feuilles minces (2). »

» En vérité, messieurs, il faut avoir grande envie d'altérer les faits, pour ne pas reconnaître dans ces citations la confirmation de tout ce que j'avais imprimé touchant les applications médico-légales de mon nouveau système.

» J'arrive maintenant aux deux assertions de M. Gerdy que je crois devoir repousser. 1° « Vous avez d'abord donné la préférence au nitrate de potasse, puis vous l'avez abandonné apparemment parce qu'il n'était pas bon, et aujourd'hui la Commission le réhabilite en disant qu'il est supérieur à l'acide sulfurique pour déceler les atomes de poison arsenical. » Ma réponse sera simple : j'ai toujours reconnu les immenses avantages de ce procédé, et si j'en ai préféré un autre pendant quelque temps, c'est parce que j'entendais dire de tous côtés, *à tort* il est vrai, que l'acide sulfurique qu'il fallait employer pour exécuter ce procédé pouvait être et était souvent arsenical et induire en erreur. Aujourd'hui qu'il est parfaitement établi, par les expériences mêmes de l'Institut, que l'on se procure facilement de l'acide sulfurique *exempt d'arsenic, ce que j'ai toujours dit,* je recommande de nouveau ce procédé, parce qu'il est plus sensible, et qu'il fournit l'arsenic le plus pur que l'on puisse obtenir : au reste je n'ai jamais abandonné le nitrate de potasse, car

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1108. (*V.* plus haut, p. 88.)

(2) *Ibid.*, p. 1107. (*V.* plus haut, p. 87 et 88.)

j'ai toujours soutenu qu'il existait des cas où il fallait *absolument* s'en servir, et l'on sait qu'à Tulle nous y avons eu recours avec le plus grand succès.

» 2°. « MM. Flandin et Danger ne sont pas des chimistes si ordinaires, puisque c'est par eux que nous savons qu'il n'existe pas d'arsenic dans les os ; ils ont montré que les taches obtenues avec ces os, et que MM. Couerbe et Orfila avaient prises pour des taches arsenicales, étaient tout simplement formées par du sulfite et du phosphite d'ammoniaque. » L'erreur de M. Gerdy est aussi complète que possible. En effet, si les taches que nous avons obtenues avec les os dans le temps étaient les taches de MM. Flandin et Danger ; si elles étaient le résultat de l'action de l'acide sulfurique sur les os colorés en gris, nous devrions les obtenir aujourd'hui comme alors, *et c'est ce qui n'arrive pas*. Je défie qui que ce soit de les produire en opérant comme nous opérions alors que nous cherchions l'arsenic des os. L'opinion de l'Institut à cet égard est formelle ; lisez les expériences 14, 15 et 16, faites dans mon laboratoire en présence des Commissaires, et les expériences 24, 25, 26, 27, 28, 29 et 31 faites par la Commission de l'Institut, et vous verrez *qu'on n'a obtenu aucune tache* en traitant les os par l'acide sulfurique, c'est-à-dire en suivant le procédé qui nous avait donné de l'arsenic. Évidemment s'il ne s'est produit, et s'il ne se produit aucune tache dans ces conditions, il serait absurde de soutenir qu'elles aient pu *influer en rien* sur l'explication de ce fait important, savoir : que nous avons, M. Couerbe et moi, extrait de l'arsenic des os, tandis qu'on n'en a pas retiré dans ces derniers temps. »

M. Adelon : « Comme membre de la Commission, je tiens à la disculper des reproches que lui a adressés M. Gerdy. M. Gerdy prétend que le Rapport n'a pas tenu la balance égale entre MM. Flandin et Danger et M. Orfila, qu'il est trop laudatif à l'égard de ce dernier. Mais nous avions à juger les travaux de M. Orfila aussi bien que ceux de

MM. Flandin et Danger; et, quelque délicate que soit une pareille mission quand il s'agit d'un collègue, la Commission a dû l'accomplir. Il n'est donc pas étonnant que chacun des travaux soumis à notre appréciation occupe dans le Rapport une place proportionnée à son importance. M. Gerdy reproche encore à la Commission d'avoir dit que MM. Flandin et Danger ne lui ont pas montré de taches pseudo-arsenicales. Mais ce n'est point là le langage du Rapport. Il dit seulement que la Commission n'a pas vu de ces taches qui résultent d'une carbonisation imparfaite; et cela même prouve que l'opération a été bien conduite; mais il n'est pas permis de croire que tous les experts puissent aussi bien y réussir. D'ailleurs, MM. Flandin et Danger ont bien mérité de la science; le Rapport l'a reconnu, je le répète moi-même, et je protesterais contre les conclusions si elles n'exprimaient pas les remercîments et les éloges les plus formels pour ces deux chimistes. »

La séance est levée à cinq heures et un quart.

SÉANCE DU 13 JUILLET.

(Présidence de M. Fouquier.)

Suite de la discussion sur le Rapport de M. Caventou.

M. Pelletier : « Membre de la Commission, je tiens à repousser quelques-unes des allégations qui ont été dirigées, dans la séance précédente, contre le travail de la Commission; je tâcherai de procéder par ordre, et de répondre séparément à chacun des reproches qu'on lui a faits. Ainsi, l'on a d'abord accusé le Rapporteur de n'avoir pas rendu un compte suffisamment exact de ce qui s'est passé au sein de la Commission. Je crois, au contraire, que le Rap-

port a dit tout ce qu'il fallait dire. Quand MM. Flandin et Danger se sont présentés devant l'Académie, ils ont annoncé qu'il y avait un très-grand nombre de cas où il se formait des taches simulant, à s'y méprendre, l'aspect de l'arsenic, et offrant toutes les réactions chimiques de ce métal. Eh bien! ils n'ont jamais réussi à en produire. Ils en ont montré, il est vrai, mais elles n'avaient pas été produites sous les yeux de la Commission, et par conséquent celle-ci n'a pas dû en tenir compte, ni en faire mention dans le Rapport. Une seule fois nous avons vu de ces taches pseudo-arsenicales, et c'est moi qui les avais obtenues en analysant une carpe qu'on disait avoir été empoisonnée par l'arsenic. Mais il n'y avait, entre ces taches et les véritables taches arsenicales, qu'une analogie apparente, et toute ressemblance s'est évanouie dès qu'on a soumis les deux substances aux réactifs chimiques.

» L'idée de carboniser les matières organiques par les acides appartient évidemment à M. Orfila. MM. Flandin et Danger se sont efforcés de perfectionner cette méthode; mais les améliorations qu'ils ont apportées dans son exécution n'ont pas la valeur d'une découverte. C'est seulement un progrès tel qu'il s'en accomplit tous les jours de pareils dans les sciences, lorsqu'une idée abandonnée par son inventeur est reprise par d'autres esprits; un progrès tel que M. Orfila aurait pu le réaliser, comme tout autre chimiste, s'il s'était occupé plus longtemps de cette question.

» On a fait beaucoup d'objections contre la calcination par le nitrate de potasse. Je crois que ce procédé est le plus parfait de tous pour arriver à reconnaître positivement la présence de l'arsenic. Il ne présente qu'un seul inconvénient, qui est quelquefois léger, quelquefois grave, c'est de donner lieu, dans certains cas, à une déflagration qui peut occasionner la perte des substances expérimentées. Mais ce ne peut être là le motif d'un reproche sérieux. Au pis aller, cet accident entraînerait la nullité de l'expérience et expo-

serait à méconnaître l'existence de l'arsenic ; mais, dans aucun cas, il ne pourrait conduire à affirmer qu'il y en a dans les matières qui n'en contiennent réellement pas. On pourrait laisser un coupable impuni, mais jamais on ne courrait le risque de condamner un innocent. »

« M. Chevallier : L'appareil de Marsh date d'une époque déjà ancienne ; c'est donc à tort que M. Gerdy a avancé qu'on ne l'avait pas étudié avant MM. Flandin et Danger. M. Gerdy a reproché à la Commission de n'avoir pas donné à l'appareil de MM. Flandin et Danger tous les éloges qu'il mérite. Cet appareil, messieurs, j'en avais eu la première idée dès l'année 1839, et je dépose sur le bureau le Mémoire dans lequel sa description se trouve consignée. Seulement javais employé pour cet appareil des débris de cornues, tandis que M. Danger, qui est un souffleur de verre, a fait usage de tubes soudés ensemble au moyen du chalumeau. »

M. Gerdy : « Je ne rentre qu'avec peine dans la discussion, mais je crois de mon devoir de défendre le faible contre le fort, la vérité contre l'erreur, les bonnes contre les mauvaises doctrines médico-légales proclamées dans ces derniers temps, et par conséquent la société elle-même dans l'honneur et la vie des citoyens exposés aux erreurs qui ne manqueraient pas d'en sortir.

» Comme on n'a point détruit mes objections, j'y reviendrai pour les éclaircir et les fortifier encore ; et comme on a répondu à des reproches que je n'ai point faits, je dois m'y arrêter d'abord en quelques mots.

» Ainsi M. Orfila nous a rappelé qu'il a prouvé par l'analyse des viscères le passage de l'arsenic dans tous les organes par suite de l'absorption du poison ; je n'ai jamais dit le contraire. Néanmoins, puisqu'il en est question, je suis obligé de rappeler que depuis longtemps on sait que les poisons absorbés passent dans le sang et pénètrent dans tous les organes. Je dois même dire qu'au rapport de Christison,

dans sa *Médecine légale*, p. 271, 3e édit., le professeur Marx d'Allemagne a extrait de l'arsenic du cerveau et de la moelle épinière des animaux empoisonnés.

» M. Orfila, pour prouver que le rapport de l'Académie des Sciences lui est très-favorable, nous en a cité plusieurs passages ; mais, messieurs, ces passages ne sont favorables à sa doctrine qu'autant qu'on les tronque et qu'on les sépare du reste du Rapport. Lisez ce Rapport, et vous reconnaîtrez qu'en définitive l'Institut ne conserve dans ses recherches sur l'arsenic ni la carbonisation nitrique, ni l'appareil de Marsh modifié par notre collègue, ni sa manière de prononcer d'après de simples taches sur l'existence de l'arsenic dans un empoisonnement.

» Je dois même vous dire qu'hier à l'Institut, M. Thenard et d'autres chimistes se sont expliqués de manière à montrer qu'il désapprouvent formellement les doctrines qu'on loue tant ici.

M. Mérat : Ceci n'est pas exact ; j'étais présent à la séance.

M. Gerdy : « Je n'y étais pas moi, mais j'ai à cet égard des renseignements très-sûrs ; car, voulant absolument savoir à quoi m'en tenir à cet égard, j'ai été voir M. Thenard ce matin, pour lui demander des renseignements que je vous communiquerai tout à l'heure. Vous jugerez alors ce que vous devez penser du démenti de notre honorable collègue M. Mérat.

» Voyons maintenant les réponses qu'on a faites à nos objections mêmes.

» Messieurs, vous vous le rappelez, M. Caventou avait à nous faire un rapport sur la Note de MM. Danger et Flandin, parce que leurs idées sur l'empoisonnement par l'arsenic diffèrent de celles de M. Orfila ; M. le rapporteur crut devoir nous représenter son ami comme un dieu débrouillant le chaos de la science, ou comme l'astre du jour dissi-

pant les ténèbres de la nuit en paraissant sur l'horizon. (Quelques murmures d'incrédulité.)

» Le fait est que l'éloge m'a paru si exagéré, que je l'ai pris un moment pour une oraison funèbre et que j'ai involontairement porté les yeux sur la place qu'occupe notre honorable collégue pour dissiper mes inquiétudes; mais, grâce au ciel! j'ai été bientôt rassuré.

» M. Caventou a d'ailleurs eu tort de peindre la médecine légale comme pauvre et petite à l'apparition de M. Orfila.

M. Caventou : « C'est de la toxicologie que j'ai parlé. »

M. Gerdy : « Relisez le passage, je vous en prie, monsieur ! »

(Le rapporteur lit et prouve en effet, qu'il a parlé de la toxicologie.)

M. Gerdy : « Eh bien tant mieux ! monsieur, je voudrais bien m'être ainsi trompé sur tout votre Rapport, je serais dispensé de le combattre. Malheureusement il n'en est pas ainsi.

» Au reste, M. le Rapporteur a même dépassé les limites de ses devoirs en nous rappelant les travaux toxicologiques de M. Orfila, quand il s'agissait tout au plus de prononcer entre les opinions opposées de M. Orfila et de MM. Danger et Flandin, Il y avait d'autant moins lieu d'examiner et d'apprécier l'ensemble des travaux de M. Orfila et de nous en entretenir, qu'il s'est fait nommer une Commission de onze membres pour nous rendre compte de ses travaux. Il paraît que, s'il y a ici des Commissions complaisantes qui se hâtent de faire des rapports louangeurs, il y en a d'autres qui, moins empressées, prennent le temps d'examiner, car la Commission des onze n'a point encore fait de rapport, et je ne crois pas qu'elle s'empresse beaucoup maintenant d'accomplir cette tâche.

» M. le Rapporteur nous a présenté le travail de MM. Danger et Flandin comme inutile parce que la science était

fixée et qu'elle satisfaisait aux besoins de la médecine légale depuis les travaux de notre honorable collègue M. Orfila. Nous verrons bientôt tout ce qu'il y a d'injustice et de partialité dans cette assertion.

(M. Caventou nie l'exactitude du reproche. M. Gerdy le prie de lire le passage.

M. le Rapporteur reprend un passage de son Rapport.)

M. Gerdy : « Ce n'est pas à ce passage que je fais allusion. »

M. Orfila : « C'est le seul passage relatif à ce que vous dites. »

M. Gerdy : « Il paraît que M. Orfila connaît le Rapport aussi bien que M. le Rapporteur, et mieux que moi. »

M. Orfila : « Je l'ai écouté avec plus d'attention, sans doute, et je l'ai mieux compris. »

M. Gerdy : « Pour la recherche du poison dans les affaires criminelles, notre Commission préfère détruire les matières animales par le nitrate de potasse, bien que l'Institut adopte la carbonisation sulfurique proposée par MM. Danger et Flandin. Comment pouvait-il en être autrement de la part de l'Institut ! Le premier procédé est long et entraîne une grande perte d'arsenic, le second est plus court et n'entraîne qu'une perte très-faible. Celui-ci d'ailleurs n'occasionne que peu de vapeurs, peu de mauvaise odeur, ce qui est très-important lorsqu'on est obligé d'opérer pour les tribunaux, près de la salle d'audience, comme cela est arrivé à Tulle, où tout le monde fut infecté par l'odeur. D'ailleurs la carbonisation sulfurique ne s'accompagne ni de boursouflement, ni de déflagration; elle n'exige que peu de réactif, et lorsqu'on a introduit dans l'appareil de Marsh le produit dissous, il ne se forme pas d'écume.

» Tout ce que j'avance résulte du Rapport de l'Institut et du Rapport même de M. Caventou; je m'en suis d'ailleurs assuré par mes propres yeux en faisant pratiquer les deux opérations en ma présence, afin de ne point m'égarer

dans mes assertions; enfin je m'en suis assuré auprès de M. Thenard, qui m'a confirmé dans l'opinion que j'avais conçue d'après le Rapport de la Commission de l'Institut dont il était le président.

» M. Orfila nous a opposé le passage du Rapport de l'Institut où il est dit que l'incinération par le nitrate de potasse et la carbonisation nitrique peuvent réussir. Sans aucun doute, mais la carbonisation sulfurique réussit mieux encore; voilà ce que nous établissons d'après les données qui nous sont fournies par l'Académie des Sciences.

» M. le Rapporteur, ne pouvant nier la valeur de la carbonisation sulfurique préconisée par les Commissaires de l'Académie des Sciences, a cherché à en faire honneur à un pharmacien de Riom, M. Barse; mais M. Barse ne l'a jamais proposée pour carboniser les chairs, les os et toutes les matières animales; il ne l'a proposée que pour carboniser le sang; enfin il n'y a point associé à la fin de l'opération l'acide chloro-nitrique. Dès lors il est évident que ce n'est point le même procédé et que la carbonisation sulfurique appartient bien à MM. Danger et Flandin.

» Quant à l'appareil de dégagement de l'hydrogène arséniqué, celui de M. Orfila est simple, sans doute, et par conséquent très-commode pour faire des démonstrations dans un cours; mais il n'est point assez exact pour des recherches médico-légales ou pour des recherches précises et rigoureuses. Comment pourriez-vous en douter, messieurs? Il laisse passer par son tube tout ce qui est renfermé dans le flacon, et toutes ces matières étrangères se mêlent dans les taches. C'est ainsi que l'hydrogène arséniqué ou arsénié qui se dégage entraîne de l'acide sulfurique, de l'oxysulfure de zinc, des matières organiques charbonneuses qui se mêlent aux taches, en un mot tout ce que renferme le flacon.

» Quelle différence quand on compare cet appareil avec celui de MM. Danger et Flandin! Celui-ci donne dans le tube à combustion où brûle l'hydrogène de l'acide arsé-

nieux dont on peut extraire le métal, comme je l'ai vu pratiquer très-habilement par M. Danger, et une solution du même corps dans le condensateur avec laquelle on obtient toutes les réactions des solutions arsenicales. Les Commissaires de l'Institut, qui ont vu exécuter plusieurs expériences avec cet appareil, n'ont-ils pas encore déclaré que les résultats en étaient très-nets?

» Malgré les sophismes dont on a embrouillé la question des taches, malgré les doutes que l'on a répandus sur l'existence des fausses taches, il n'est pas permis d'en douter, comme je l'ai démontré dans la dernière séance, puisque l'Institut les a admises, puisque notre Rapporteur lui-même les a décrites, et qu'avant eux tous, M. Orfila lui-même avait déjà parlé de taches anomales, sous le nom de taches de *crasse*. On ne veut pas qu'elles puissent tromper, parce que de fausses taches ont abusé M. Orfila, comme si une dénégation à cet égard pouvait faire qu'il n'eût pas commis une erreur. L'Institut a dit, il est vrai, qu'un chimiste un peu exercé ne saurait s'y méprendre; mais la preuve qu'un chimiste exercé peut faire la faute, c'est que M. Orfila, le prince de la science, l'a commise à l'égard de l'arsenic normal.

» En définitive, au reste, quelque opinion que l'on ait sur la facilité avec laquelle on peut se tromper, il suffit que ce soit possible pour que MM. Danger et Flandin aient eu raison de signaler cet écueil. Et d'ailleurs quel inconvénient peut-il y avoir à prévenir les experts, à fixer leur attention sur une source d'erreurs qui peut conduire un innocent à l'échafaud? N'est-ce pas, au contraire, une sage précaution? On ne saurait donc trop féliciter MM. Danger et Flandin de l'avoir prise.

» M. Adelon, je dois le reconnaître, est convenu qu'ils ont bien mérité de la science; mais pourquoi ai-je été obligé de lui arracher cet aveu, pourquoi ne l'a-t-il pas fait spontanément; pourquoi, lui, membre de la Commission, ne

l'a-t-il pas fait dire dans le Rapport? Il m'eût ainsi évité la peine de m'en plaindre.

» Que conclure de tout ce que je viens d'avoir l'honneur de vous exposer, messieurs? C'est que, pour prononcer sur l'arsenic dans un cas d'empoisonnement soupçonné, il ne faut le faire qu'après avoir extrait le métal en quantité suffisante pour le bien démontrer par ses propriétés physiques et chimiques.

» C'est là, au reste, en médecine légale, un principe ancien dont on ne doit pas s'écarter; c'est aussi le principe de l'Institut (1); c'est celui de M. Adelon, comme il vous l'a dit dans la dernière séance; c'est celui de M. Thenard, car il me le disait encore ce matin quand je le consultais à cet égard : « Les taches ne sont et ne doivent être que des indications. » En un mot c'est le principe de tout le monde, notre Commission et M. Orfila exceptés.

» Vous prévoyez, messieurs, d'après les faits dont je viens d'avoir l'honneur de vous entretenir, que je ne puis point adopter les conclusions du Rapport; aussi je crois qu'il conviendra de déclarer : 1° que MM. Danger et Flandin ont l'honneur d'avoir déclaré publiquement les premiers que, jusqu'à ce jour du moins, la doctrine de l'arsenic normal dans le corps de l'homme est sans fondement; 2° que leur procédé de carbonisation est préférable à la destruction des matières animales par le nitrate de potasse ou par l'acide nitrique dans l'empoisonnement par l'arsenic; 3° que l'annexe qu'ils ont ajoutée à l'appareil de Marsh est un perfectionnement utile qui leur permet d'extraire manifestement le métal et d'en bien démontrer les propriétés physiques et chimiques. En conséquence, je vous proposerai de les remercier de leur communication, de renvoyer leur Note au comité de publication, et de porter leur nom sur la

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, tome XII, page 1109. (*V.* plus haut, p. 89, 94.)

liste des candidats aux places qui peuvent devenir vacantes dans le sein de l'Académie. »

M. Orfila : « L'Académie a dû s'apercevoir que M. Gerdy cherche à rendre le débat tout-à-fait personnel : le Rapport exalte par trop le mérite de M. Orfila, dit-il, tandis qu'il déprécie outre mesure celui de MM. Flandin et Danger. Vous devez bien penser que je n'accepte pas la discussion sur ce terrain, et que je dois me taire sur tout ce qui me concerne. Quant à MM. Flandin et Danger, M. Gerdy n'a pas cessé de répéter qu'en les diminuant ainsi, la Commission se mettait en opposition avec l'Institut, qui, au contraire, les avait comblés d'éloges. Nous allons juger, messieurs, ce qu'il y a de vrai dans cette assertion, en citant la fin du Rapport de M. Regnault : « Vos Commissaires, est-il dit, » prenant en considération l'importance de la question, » les efforts que MM. Flandin et Danger ont faits pour » éclairer l'emploi de l'appareil de Marsh, vous proposent » de les remercier pour leurs diverses communications. » On remercie donc MM. Flandin et Danger pour les *efforts* qu'ils ont faits. Voyez, par contre, ce que l'on dit de M. Lassaigne, etc. : « Ils pensent que l'Académie doit également » des remercîments à MM. Lassaigne, Kœppelin et Kampmann pour les modifications utiles qu'ils ont apportées » au procédé de Marsh. » On reconnaît les *efforts* des premiers ; on récompense ce que les autres ont fait d'*utile*. Votre Commission ne s'exprime pas à l'égard de MM. Flandin et Danger autrement que l'Institut ; elle propose de les remercier à raison des *efforts* qu'ils ont faits ; comme l'Institut, elle blâme la presque totalité du travail de ces messieurs.

» Mais laissons là les personnalités et arrivons aux choses. M. Gerdy vient de dire que l'Institut n'a pas adopté l'appareil de Marsh tel que je l'ai modifié, qu'il prescrit de recueillir un anneau d'arsenic métallique, et non pas de simples taches, comme je l'ai proposé, et que c'est là un

progrès qui me condamne. En cela, messieurs, mon collègue s'est rendu l'écho de plusieurs écrits inexacts et absurdes qui ont paru dans certains journaux il y a quelques jours. Ces feuilles, attaquant mon travail avec une violence sans exemple, m'ont présenté comme un homme qui aurait été complétement battu par l'Académie des Sciences. « Vos taches ne signifient rien, a-t-on dit; c'est de *l'arsenic métallique* qu'il faut obtenir, et vous êtes mille fois coupable de ne l'avoir pas dit; vos préceptes ont induit tout le monde en erreur: l'Institut le déclare. » Je dirai d'abord qu'il n'y a pas un mot de tout cela dans le rapport de l'Institut; et par une raison bien simple, c'est qu'en janvier 1839, lorsque je lus ici mon premier Mémoire, je conseillai précisément de suivre la marche que l'on m'accuse de n'avoir pas suivie. Je vais lire, dans le *Bulletin* de l'Académie du mois de février 1839, un passage de mon Mémoire qui prouvera l'exactitude de ce que j'avance. Voici ce passage: « *Carac-*
» *tères de l'arsenic et de l'antimoine recueillis dans un*
» *tube*. Ainsi que je l'ai dit, il ne faut recevoir sur la cap-
» sule qu'un petit nombre de taches, afin qu'il reste assez
» de gaz hydrogène arséniqué ou antimonié, pour recueil-
» lir le restant des deux métaux dans un tube de verre long
» de deux à trois pieds, de quatre à six lignes de large,
» ouvert par ses deux bouts, et que l'on maintient dans
» une situation horizontale à côté de la flamme. Celle-ci
» pénètre dans le tube par une de ses ouvertures et ne tarde
» pas à déposer, presqu'à côté d'elle, une couche noirâtre
» d'arsenic ou d'antimoine, qui s'étend jusqu'à deux ou
» trois pouces au-delà; plus loin il se produit une vapeur
» blanche d'oxyde d'arsenic ou d'antimoine; enfin il sort
» par l'autre extrémité du tube une vapeur blanche d'une
» odeur alliacée. » Voyez, messieurs, la bonne foi de ces critiques; que dit l'Institut? obtenez des taches et un *anneau métallique*. J'ai été plus loin, puisque je prescris en outre de recueillir de l'oxyde blanc d'arsenic.

» Les perfectionnements que j'ai introduits depuis quelque temps ne sont que la consécration de ce principe. Je n'emploie actuellement qu'un seul tube, et j'obtiens à la fois des taches et l'anneau d'arsenic. Cet appareil si simple doit ses avantages à l'amiante dont je me sers, amiante dont MM. Flandin et Danger n'ont jamais parlé, et qui a été mise en usage pour la première fois par la Commission de l'Institut. Mais, messieurs, il faut être juste, l'idée première en appartient à notre honorable collègue M. Chevallier qui, dès 1839, ainsi que je l'ai dit dans mes Mémoires, avait recours à la porcelaine, soit pour obtenir l'anneau d'arsenic, soit pour séparer celui de l'antimoine. On a reconnu seulement depuis que l'amiante était préférable à la porcelaine. Au reste, le rapport de l'Académie des Sciences, que l'on invoque si souvent contre moi, si l'on excepte ce que l'on y dit de MM. Lassaigne, Flandin et Danger, etc., et ce qui concerne l'arsenic normal, ne renferme *rien que je n'eusse dit et prouvé depuis longtemps;* il me donne raison sur tous les points.

» M. Gerdy revient sur l'arsenic normal, et fait honneur à MM. Flandin et Danger d'avoir découvert que l'existence de ce corps dans nos tissus était une chimère. *Il n'en est rien,* messieurs, et je le prouve. Le Mémoire de MM. Flandin et Danger a été présenté à l'Institut à la fin de décembre 1840; or, dès le mois d'octobre, plus de deux mois auparavant, je montrais à la Commission de l'Académie des Sciences que je ne retirais plus d'arsenic des os; c'est ce qu'on peut lire dans le *Compte rendu* des séances de l'Institut (1). Je l'avais annoncé à MM. Husson, Boullay et Caventou, tout le monde le *savait* dans mon laboratoire. Il y a plus : je déposai, le 3 novembre, à l'A-

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,* t. XII, p. 1093. (*V.* plus haut, p. 68.)

cadémie, un paquet cacheté, dont je prie M. le secrétaire de donner lecture en ce moment; j'ignore au juste son contenu, parce que je n'en ai pas gardé copie, mais je sais que le fait dont je parle y est articulé. J'ajouterai encore qu'il est à ma connaissance que MM. Thenard, Dumas, Boussingault et Regnault se livrèrent, en novembre et en décembre, à des expériences sur les os, et que tout le monde *savait* au Collége de France que les os ne fournissaient pas d'arsenic; et vous prétendez que MM. Flandin et Danger, qui ne sont arrivés *qu'à la fin de décembre*, ont découvert qu'il n'existe pas d'arsenic dans les os! Au reste, la Commission de l'Institut a été plus sage que ces messieurs; elle s'est bornée à dire *qu'elle n'en avait pas obtenu*, tandis que ces messieurs établissent qu'il n'y en a pas. Faut-il donc rappeler encore que c'est à tort que M. Gerdy attribue à à MM. Flandin et Danger d'avoir reconnu les premiers que les viscères ne renferment pas d'arsenic? L'Académie sait que, dans mon Mémoire sur l'arsenic normal, lu dans cette enceinte le 24 septembre 1839, j'avais déjà prouvé qu'il en est ainsi. »

Ici M. Orfila est interrompu par M. le secrétaire, qui décachète le paquet et en donne lecture. Voici cette Note: « *Je ne trouve plus d'arsenic dans les os depuis un mois*, en suivant exactement les procédés qui m'en fournissaient autrefois; quelle peut être la cause de cette différence? Je la cherche. (Paris, 3 novembre 1840.) »

M. Orfila : « Vous savez, messieurs, que la découverte de l'arsenic normal appartient à M. Couerbe; vous vous rappelez avec quelle inconvenante acrimonie ce chimiste en a réclamé la priorité; mais je l'ai adoptée, et je suis trop honnête homme pour ne pas en convenir. Comme l'Institut, je dirai, non pas que les os n'en renferment pas ni qu'ils n'en contiennent jamais, mais qu'ils ne nous en ont point fourni dans ces derniers temps. Il y a là, messieurs, quelque chose d'inconcevable. Comment se fait-il qu'en 1839 nous ayons

retiré de l'arsenic des os, et que nous n'en trouvions plus aujourd'hui ? J'affirme sur l'honneur que les taches obtenues dans le temps étaient vraiment arsenicales; je constatai tous leurs caractères à l'aide des réactifs; c'est assez dire que ce n'étaient pas les taches dont MM. Flandin et Danger ont parlé; d'ailleurs j'ai suffisamment prouvé, dans la dernière séance, que cela ne pouvait pas être.

» On pourrait penser, comme je me le suis demandé dans la Note cachetée qui vient de vous être lue, que les réactifs dont nous nous servions en 1839, et notamment l'acide sulfurique, étaient impurs et arsenicaux, tandis qu'à cette heure, depuis que j'ai publié un Mémoire sur les réactifs, ceux-ci sont purs et exempts d'arsenic. Telle n'est pas la cause de la différence, toute réflexion faite, car à cette époque déjà, avec les mêmes réactifs, ainsi que je l'ai imprimé, on ne retirait pas une seule tache avec des os calcinés au blanc, avec de la craie, etc. J'avoue qu'il y a là quelque chose d'inexplicable ; il y a là très-probablement une erreur que je ne suis pas encore parvenu à saisir; et, s'il en est ainsi, je serai le premier à la proclamer. Avant tout, il faut être vrai, et je n'imiterai pas MM. Flandin et Danger, qui ne semblent pas vouloir convenir de celles qu'ils ont commises, alors même qu'elles sont reconnues par l'Institut, par votre Commission et par tout le monde. Quoi ! l'on s'étonnerait que dans un travail aussi délicat, qui a duré trois ans, et qui se compose de plus de dix mille expériences, un fait m'eût échappé, quand la question est aussi ardue? Quoi qu'il en soit, et c'est une vérité consolante, l'absence de l'arsenic dans le corps de l'homme à l'état normal prêtera à mon système médico-légal un appui des plus solides. Vous savez avec quelle force les avocats et les défenseurs zélés des accusés exploitaient l'existence de l'arsenic normal ; on le faisait voyager des os jusqu'aux viscères; cette précieuse et dernière ressource manquera désormais, et il suffira d'avoir constaté la pré-

sence de l'arsenic dans quelques-uns de nos viscères pour être certain que cet arsenic a été ingéré.

» En parlant des procédés de carbonisation, M. Gerdy a fait confusion; on voit qu'il ne les a jamais pratiqués. Suivant lui, M. le rapporteur de l'Institut aurait blâmé l'emploi du nitrate de potasse à cause de la vive déflagration qui peut quelquefois avoir lieu à la fin de l'opération. Il est évident que M. Regnault a fait allusion à la carbonisation par l'acide nitrique et non pas à l'incinération de la matière par le nitre, celle-ci ne pouvant pas s'opérer sans déflagration. On ne peut donc pas dire qu'elle soit à redouter, et à cet égard je relèverai l'expression de M. Gerdy, qui appelle *carbonisation* le traitement par le nitre; c'est une incinération et non pas une carbonisation. Peu m'importe que M. Thenard ait dit ce matin à M. Gerdy que le nitrate de potasse était bien supérieur à l'acide sulfurique pour détruire la matière organique dans l'espèce; si cela est, M. Thenard s'est trompé, comme cela résulte des faits et de ce que votre Commission a constaté en comparant attentivement les deux procédés.

» M. Gerdy insiste sur la contradiction flagrante que l'on remarque entre le corps du Rapport de votre Commission et les conclusions qui le terminent : « Vous blâmez constamment, dit-il, MM. Flandin et Danger, et pourtant vous leur proposez des remercîments. » Rien n'est plus facile à concilier. Ces messieurs ont annoncé qu'il se produisait souvent dans l'acte de la carbonisation des taches qu'ils ont signalées : l'Institut a dit, comme moi, que cela n'était pas vrai; votre Commission en dit autant; on ne les remercie pas pour cette annonce. Ils ont articulé que les taches offraient la plupart des caractères chimiques des taches arsenicales : j'ai fait voir, et l'Institut ainsi que votre Commission confirment mon dire, que cela est faux; on ne remercie pas MM. Flandin et Danger pour cette assertion. Ils ont contesté que les animaux empoisonnés par l'arsenic

urinaient : votre Commission a reconnu que c'était une erreur ; on ne leur doit aucun remercîment pour une pareille assertion. Ils parlent d'un procédé que la Commission accepte comme bon, quoiqu'elle préfère un de ceux que j'ai donnés : on leur adresse des remercîments. Ils ont proposé un appareil que la Commission a dit avoir été bien imaginé, tout en le trouvant trop compliqué pour en conseiller l'usage : l'Institut reconnaît que cet appareil est bon, sans l'adopter parce qu'il est inutile ; on les remercie des efforts qu'ils ont faits sous ce point de vue.

» M. Gerdy s'élève contre cette phrase du Rapport dans laquelle M. Caventou dit qu'au moment où MM. Flandin et Danger ont fait paraître leur travail, les procédés que j'avais donnés étaient suffisants et offraient les caractères de précision désirables pour la question médico-légale. Cela n'est pas, ajoute-t-il, car MM. Flandin et Danger ont amendé, corrigé et fait un progrès. Voyez, messieurs, si la réclamation de M. Gerdy est fondée ; écoutez ce que dit l'Institut : « Les procédés donnés par M. Orfila semblaient » satisfaire aux recherches de la médecine légale, et leur » donner les caractères de précision désirables ; mais un » résultat tout à fait inattendu vint compliquer singulière- » ment la question (1). » Vous croyez peut-être qu'il s'agit de MM. Flandin et Danger ? Pas du tout ; ce résultat, c'est l'annonce faite par M. Couerbe de l'existence de l'arsenic dans les os. Au reste, l'Institut, comme on le voit, ne porte pas sur ce point un autre jugement que votre Commission.

» Il faut le dire tout haut, messieurs, au lieu de servir la question, MM. Flandin et Danger ont introduit un élément de perturbation qui a failli pendant quelque temps arrêter le cours de la justice. Parmi les faits nombreux que je pourrais apporter à l'appui de ce que j'avance, je me bornerai à citer les deux suivants.

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1083. (*V.* plus haut, p. 56.)

» Tout récemment, des experts de Mont-de-Marsan sont chargés de déterminer s'il existe ou non de l'arsenic dans le corps d'un individu que l'on soupçonne être mort empoisonné ; ils opèrent convenablement, et ils obtiennent de nombreuses taches arsenicales dont ils constatent les caractères chimiques; sans MM. Flandin et Danger, ces hommes éclairés eussent donné une conclusion affirmative. Mais non : l'annonce irréfléchie de ces messieurs doit porter ses fruits, et les experts de Mont-de-Marsan terminent ainsi leur Rapport : « Mais attendu que deux célèbres chimistes (MM. Flandin et Danger) ont vu des taches qu'ils disent offrir la plupart des caractères des taches arsenicales, nous demandons que le restant des matières, ainsi que les taches obtenues, soient adressées à M. Orfila pour faire de nouvelles expériences. » Nous fûmes désignés, MM. Chevallier, Ollivier (d'Angers) et moi, pour vérifier les opérations indiquées, et nous trouvâmes qu'elles avaient été régulièrement faites, et que les taches étaient véritablement arsenicales; nous retirâmes des matières non encore analysées beaucoup d'autres taches, et nous pûmes même obtenir un anneau métallique d'arsenic.

» On a jugé dernièrement à Tarbes une affaire d'empoisonnement, dont *le Droit* a rendu compte le 5 de ce mois. Là aussi, après bien des expertises, on était parvenu à obtenir des taches arsenicales; mais l'un des experts, redoutant la confusion dont MM. Flandin et Danger nous ont menacés dans ces derniers temps, m'écrivit pour me demander ce que je pensais du travail de ces messieurs. J'avais précisément vu quelques jours auparavant M. le rapporteur de l'Institut, qui m'avait assuré devoir dire incessamment dans son travail, qu'il suffisait d'avoir constaté que *des taches offraient les caractères chimiques de l'arsenic pour affirmer que ce métal existait*. Cela était en tout conforme à ce que j'avais établi auparavant : aussi écrivis-je une lettre à l'expert de Tarbes, dans laquelle je stigmatisais avec énergie le travail

de MM. Flandin et Danger, que je réduisais à sa juste valeur. Ma lettre fut lue au tribunal, et le jury, convaincu de la culpabilité de l'accusé, tant à raison de ce fait que par les circonstances de la cause, fit son devoir. Tel est, messieurs, en définitive, le service rendu par MM. Flandin et Danger.

» Je ne terminerai pas sans dire que, si je me suis élevé avec force contre les assertions de ces messieurs, c'est qu'il s'agit d'une question sociale, et que les personnes doivent disparaître devant une cause d'un si haut intérêt. Je n'ai rien négligé pour faire triompher cette cause. J'ai voulu amener MM. Flandin et Danger à la barre de l'Académie; je les ai attaqués à plusieurs reprises et à dessein, je les ai provoqués à venir ici se faire juger (1). Il ne suffisait pas que l'Institut parlât; vous deviez aussi vous prononcer avec la haute sagesse qui vous caractérise. La question est cependant gagnée. On a beau s'agiter, crier, torturer les rapports, partout on a adopté et l'on adoptera mon système; partout il est mis à exécution, et déjà l'on trouve en France beaucoup d'hommes capables de mener à bien des opérations qui ne présentent aucune difficulté sérieuse pour les esprits attentifs. J'éprouve le besoin de le dire, j'estime et j'honore MM. Flandin et Danger; j'applaudis comme tout le monde aux efforts qu'ils ont faits, et je m'associe de bon cœur aux remercîments qu'on veut leur voter. Quant à moi, vous devez bien penser que je ne dois pas beaucoup tenir aux éloges que me donne la Commission, et que M. Gerdy trouve exagérés. Ce n'est pas à l'âge de cinquante-quatre ans, et dans une position comme la mienne, qu'on doit les ambitionner; il y a trente ans, je les aurais prisés, parce qu'ils m'eussent été utiles; aujourd'hui je dois être satisfait en voyant adop-

(1) Pour expliquer ce qui doit suivre, il est peut-être à noter que M. Orfila s'est servi ici d'une expression qu'il a retirée et niée plus loin, c'est le mot *traquer*.

ter par l'Institut, par votre Commission, et par tous les gens compétents, un travail auquel j'ai consacré trois années sans interruption, et qui exercera une influence salutaire sur la société, en arrêtant la main de plus d'un criminel. »

M. Pelletier : « M. Gerdy a fait allusion à une discussion qui s'est élevée hier au sein de l'Académie des Sciences. Voici le fait : M. Magendie avait présenté quelques observations sur la difficulté de reconnaître l'arsenic par l'analyse chimique; M. Regnault a répondu que toutes les fois qu'on suivrait les procédés approuvés par l'Institut, la découverte du poison deviendrait facile. Cela nous explique, messieurs, la marche que l'Institut a cru devoir suivre dans cette affaire. Ce qu'il s'est surtout proposé, c'a été de donner sur ce point de toxicologie des instructions tellement simples, qu'en les suivant, il n'y eût aucun chimiste qui ne pût arriver à un résultat. C'est ainsi qu'il recommande d'obtenir l'anneau métallique, parce que ce signe est plus certain, et sans prétendre pour cela que les taches ne sont pas de l'arsenic. C'est encore pour le même motif qu'il n'a pas adopté l'appareil de MM. Flandin et Danger, malgré son ingénieuse composition, à cause de sa complication, de la difficulté qu'on éprouve à le manœuvrer, et en outre parce qu'il ne donne que de l'oxyde blanc d'arsenic qu'il faut ensuite transformer en arsenic métallique. »

M. Bussy : « Je ne puis laisser sans réponse les paroles de blâme que M. Gerdy a tout à l'heure adressées aux experts de Tulle. Il regrettera sans doute de les avoir prononcées, lorsqu'il apprendra qu'à cet égard toute son argumentation repose sur une erreur. Il dit qu'on s'est contenté d'obtenir des taches. Mais d'abord, comme on l'a très-justement fait observer, les taches ne sont-elles pas de l'arsenic? puis, on ne s'en est pas tenu là; on a obtenu avec ces taches toutes les réactions de l'arsenic, et la conscience des experts était même tellement éclairée à cet égard, qu'après avoir démontré par l'analyse chimique la nature arsenicale de ces

taches, ils en ont abandonné une grande partie, jugeant qu'il était inutile d'entreprendre sur elles les mêmes expériences. »

M. Gerdy demande à répondre.

M. Émery : « L'Académie ne doit pas entendre plus longtemps M. Gerdy. » (Bruits divers.)

M. Gerdy demande à faire une motion d'ordre.

M. Barthélemy : « L'Académie ne peut refuser la parole à M. Gerdy. »

M. Gerdy a la parole. Il fait remarquer qu'étant seul contre tous dans cette discussion, il n'y a rien d'étonnant qu'il soit obligé de prendre plusieurs fois la parole. Il défend la vérité ; il est l'avocat de deux savants qui ne peuvent se défendre eux-mêmes, et qui ont été injustement maltraités. Il demande à parler après M. Caventou.

M. Caventou : « J'ai à répondre particulièrement à M. Gerdy, et ma tâche sera d'autant plus facile qu'elle a été singulièrement restreinte par mes collègues et par M. Orfila lui-même.

» En prenant la parole à propos de mon rapport, M. Gerdy a usé de son droit avec d'autant plus de raison, que deux motifs puissants l'y portent : d'abord, l'intérêt de la science, cela va sans dire ; et ensuite le désir d'être utile à un ami, dans le but bien louable de défendre des opinions qu'il croit vraies. En cela, M. Gerdy a d'autant plus de droits à des égards, qu'il a avoué avec une grande modestie son incompétence sur la question toute spéciale qui nous occupe : *Je ne suis pas chimiste,* s'est-il écrié ; aussi ai-je pu admirer le courage avec lequel, pendant une demi-heure, et dans cette séance encore, notre honorable collègue, avec son talent ordinaire, a combattu sur un terrain si nouveau pour lui, de son propre aveu.

» Le discours de M. Gerdy peut être divisé en deux parties bien distinctes : je ne répondrai qu'à la première partie, essentiellement relative à mon Rapport ; car la seconde par-

tie a eu pour but de discuter une question dont l'Académie n'était pas saisie, et qui a été examinée dans une autre enceinte, je veux parler de l'arsenic normal. J'ai donc eu lieu d'être surpris que cette question eût été abordée par notre collègue, puisque MM. Flandin et Danger eux-mêmes l'avaient exclusivement soumise au jugement de l'Institut.

» Tout en donnant quelques éloges flatteurs au Rapport, ce dont je le remercie, M. Gerdy a dit néanmoins que de la rédaction de ce Rapport semblait ressortir, selon lui, une sorte de partialité défavorable à MM. Flandin et Danger.

» Ainsi, ce serait ce sentiment qui m'aurait porté à faire inviter ces messieurs par M. le Président à quitter la séance pendant la lecture du Rapport : ce reproche n'est pas fondé, car je n'ai fait que réclamer l'observation des convenances académiques à l'égard des savants étrangers ; cela se fait partout, et je n'ai pas besoin, je pense, de légitimer cette mesure. Il n'y donc rien là qui ait pu blesser la susceptibilité la plus ombrageuse.

» Selon M. Gerdy, je n'aurais point tenu une balance égale dans l'appréciation que j'aurais faite des travaux de M. Orfila et de ceux de MM. Flandin et Danger.

» J'aurais, selon notre collègue, trop exalté les services de l'un en regard des services des deux autres.

» Je répondrai que cela ne pouvait être autrement, car j'avais à parler d'un homme qui depuis trente ans s'occupe de toxicologie chimique. Est-ce bien d'ailleurs au sein de cette Académie qu'on pourrait le méconnaître? Qui ignore que depuis trente ans M. Orfila s'est dévoué activement à la science ; tandis que les efforts publics, officiels de MM. Flandin et Danger, tout louables qu'ils soient, comptent à peine quelques printemps.

» Je sais bien que les services, dans les sciences surtout, s'apprécient par leur importance et non par leur âge ; mais le cas est-il applicable à MM. Flandin et Danger?

» Nous avons donc obéi à nos convictions, comme à l'é-

quité, en parlant comme nous l'avons fait des longs et pénibles travaux de M. Orfila, et dans les circonstances actuelles nous aurions cru commettre une grande injustice que d'agir autrement que nous l'avons fait, au risque même de blesser publiquement la modestie d'un collègue.

» Cela nous a-t-il empêché de juger convenablement et avec toute convenance les travaux que MM. Flandin et Danger sont venus nous soumettre, en contradiction à ceux de M. Orfila? Non, sans doute, et mon Rapport le prouve.

» Nous avons constaté que ces messieurs avaient de bonne foi fait des objections mal fondées; il était de notre devoir de le dire, et nous l'avons fait, je pense, avec toute la modération et tous les ménagements possibles, sans décourager en rien le zèle dont je les crois animés pour l'avancement de la science.

» L'erreur de MM. Flandin et Danger est d'avoir vu leurs taches partout, et, par une prédilection que j'appellerai presque paternelle, de s'être exagéré la confusion qu'on avait pu ou qu'on pourrait en faire avec les vraies taches arsenicales.

» De ce que deux corps présentent quelques caractères analogues, est-une raison pour les confondre? Non, sans doute, à moins qu'ils n'aient en totalité les mêmes caractères; s'il en était autrement, la chimie ne serait plus qu'un chaos, ou plutôt il n'y aurait plus de chimie.

» Que dirait M. Gerdy, si on lui présentait deux corps également blancs, cristallisables, inodores, très-amers, peu solubles dans l'eau et dans l'éther, très-solubles dans l'alcool; alcalins au tournesol rougi, susceptibles de former des sels, précipitables par les acides tannique et iodique, décomposables au feu et donnant les mêmes produits, etc.; voilà certes une assez longue série de propriétés chimiques propres à les faire confondre, et cependant ces deux corps sont-ils les mêmes? Oui, pourrait s'écrier M. Gerdy, et moi je dis: Non; car l'un de ces corps est un poison violent;

c'est la strychnine, et l'autre c'est tout simplement la quinine; l'erreur serait ici bien redoutable..... Est-il arrivé néanmoins qu'on les ait confondus en chimie? Jamais..... parce qu'en arrière de ces propriétés chimiques analogues s'en trouvaient deux à trois autres essentielles, caractéristiques de chacun de ces corps et qui ne permettent point de les prendre l'un pour l'autre.

» Il en est de même de vos fausses taches par rapport aux véritables : ainsi que l'a fort bien dit, je le répète, la Commission de l'Institut, un chimiste un peu exercé ne s'y trompera jamais.

» Et avec la modification apportée d'ailleurs au tube de dégagement du gaz, qui permet d'obtenir l'anneau métallique en même temps que les taches, n'a-t-on pas toutes les garanties possibles contre les moins habiles, et de quoi tranquilliser les plus inquiets?

» En réduisant à leur valeur les assertions de MM. Flandin et Danger, ainsi que les doutes qu'elles ont excités, la Commission a donc rempli un devoir impérieux, sans toutefois méconnaître le zèle dont ces messieurs ont fait preuve; aussi vous a-t-elle proposé de leur voter des remercîments; en cela votre Commission a fait tout ce qu'elle devait et pouvait faire.

» Nous avons été en cela plus loin que l'Institut, car là MM. Flandin et Danger avaient présenté un traité complet qui comprenait la question de l'arsenic normal, et cependant l'Institut leur a voté des remercîments en considération de leurs efforts.

» Il y aurait bien quelques autres réponses à faire à M. Gerdy; mais je m'en abstiendrai pour ménager le temps de l'Académie; je me suis attaché au point capital de la discussion : il en est le nœud gordien, et je le crois suffisamment tranché dans l'intérêt de la vérité.

» Il est temps enfin de faire cesser les incertitudes jetées dans le public sur la possibilité de bien reconnaître un em-

poisonnement par l'arsenic par les procédés connus. L'Institut en a donné l'exemple, et l'Académie royale de Médecine ne voudra pas, je pense, rester en arrière, elle si compétente à tant de titres : depuis plusieurs années, tous les éléments de cette grande question lui ont été soumis ou communiqués, elle peut donc juger en toute connaissance de cause le travail consciencieux de sa Commission.

» Nous persistons en conséquence dans nos conclusions, et je demande qu'elles soient mises aux voix. »

L'heure étant avancée, la suite de la discussion est renvoyée à la prochaine séance.

SÉANCE DU 20 JUILLET.

(Présidence de M. Roux.)

De bonne heure la salle est comble. Une foule compacte se presse dans les corridors.

La séance est ouverte à 3 heures.

M. le Secrétaire annuel donne lecture du procès-verbal de la dernière séance.

M. Pelletier demande la parole sur le procès-verbal.

« Je trouve, dit-il, le procès-verbal d'une exactitude parfaite, si ce n'est sur un seul point important qui me concerne et dont je demande la rectification.

» Je n'ai pas dit que la carbonisation des matières animales à l'aide du nitrate de potasse fût préférable à celle qu'on pratique avec l'acide sulfurique, d'après le procédé de MM. Danger et Flandin; j'ai soutenu au contraire, que ce dernier procédé était meilleur, et par conséquent préférable. Je suis membre de la Commission, et je n'ai pas adopté l'opinion de cette Commission, qui a donné la préférence à l'incinération avec le nitrate de potasse; à cause de cela je m'étais refusé à signer le Rapport; mais enfin j'ai

consenti à le signer, en faisant toutefois mes réserves, comptant bien m'expliquer devant l'Académie. Je soutiens que ce procédé est inférieur à l'autre, et je puis en donner les motifs si l'Académie le désire. » (Non, non.)

M. le Secrétaire annuel : « Mais je ne vous comprends pas : l'avez-vous dit ? »

M. Orfila : « On consignera la remarque de M. Pelletier au procès-verbal. »

M. le Président invite M. Pelletier à rédiger une note sur ce qu'il vient de dire, pour être insérée au procès-verbal.

M. Gerdy : « Je demande aussi la parole pour une rectification. On fait parler M. Bussy dans le procès-verbal autrement qu'il ne l'a fait. Il a dit que c'était sur de simples taches qu'on s'était prononcé dans l'expertise de Tulle, et non sur l'arsenic métallique, qu'on n'a pu ou qu'on n'a pas cherché à produire. Je tiens à ce que cette déclaration soit consignée au procès-verbal. »

M. Bussy : « Oui, sur des taches, mais sur des taches arsenicales, ou qui ont présenté toutes les réactions de l'arsenic. »

M. le Secrétaire : « J'ai dit précisément cela, *taches arsenicales*. »

M. Gerdy : « Oui, sans doute, taches *présumées* arsenicales, d'après les réactions que M. Bussy vient d'annoncer. Mais c'est là précisément la question ; c'est le système des taches que je vais attaquer aujourd'hui, comme insuffisant en matière d'expertise criminelle, et en m'appuyant de très-grandes autorités. Ce que je voulais faire constater, c'est que, de l'aveu de M. Bussy, les experts de Tulle n'ont jugé que d'après les seules taches ; ils n'ont pas obtenu l'arsenic métallique reconnu si indispensable aujourd'hui pour se prononcer. »

Après ces observations, le procès-verbal est mis aux voix et adopté.

M. Orfila a la parole à l'occasion du procès-verbal :

« Quel que soit le motif qui porte M. Gerdy à prendre si souvent la parole dans le débat d'une question sur laquelle il s'est déclaré incompétent, je suis persuadé qu'il regrettera d'avoir été si mal servi par sa mémoire dans la dernière séance, et d'avoir mis l'erreur à la place de la vérité. Deux mots suffiront pour prouver que M. Gerdy, en parlant de M. Christison, lui a prêté un langage qu'il n'a jamais tenu. « La découverte de l'absorption de l'arsenic, a dit M. Gerdy, et du transport du poison dans les organes, n'appartient pas à M. Orfila, puisqu'il y a longtemps que le professeur Marx, d'Allemagne, avait, *au dire de Christison*, cherché et retrouvé l'arsenic dans le cerveau, le cervelet et la moelle épinière des animaux empoisonnés par l'estomac. Voici le passage textuel de l'ouvrage de Christison: « Toujours est-il que l'on croit généralement que l'arse- » nic passe dans le sang. Cependant personne jusqu'ici n'a » pu en constater la présence d'une manière satisfaisante. » On assure, il est vrai, qu'il a été découvert dernièrement » dans le cours de quelques expériences faites dans ce but » par le professeur Fodéré. Chez des personnes qui em- » ployaient l'arsenic sous forme de médicament, il obtint » deux fois des *indices* de la présence de ce poison dans » l'urine; le nitrate d'argent et l'hydrogène sulfuré y pro- » duisant l'un et l'autre un nuage d'un jaune-blanc pâle. » Mais les remarques déjà faites sur les erreurs auxquelles » ces réactifs peuvent donner lieu, ne permettent pas de » tirer quelques conclusions de ce résultat.

» Une remarque faite par le professeur Marx, dans son » savant ouvrage sur les poisons, tendrait à faire croire que » Emmert avait trouvé l'arsenic dans quelques-uns des tissus » mous du corps, car il fait observer, d'après l'autorité de cet » expérimentateur, que *des différentes parties d'animaux* » *empoisonnés par l'arsenic, la moelle épinière seule pro-* » *duit des effets fâcheux sur d'autres animaux, et que du* » *poison injecté, que l'on ne peut retrouver même dans*

» *les vaisseaux sanguins, a été découvert dans la partie* » *postérieure du cerveau et dans la moelle épinière.* Mais » il m'a été impossible de trouver dans les Mémoires d'Em- » mert quelque passage qui aurait pu servir de fondement » à cette assertion.

» Chez des chats empoisonnés par l'arsenic, les uns lente- » ment, les autres promptement, le docteur Hardegg, *cité* » *par Marx,* ne put, en employant les réactifs liquides de ce » poison, le découvrir ni dans le sang, ni dans le cerveau, » ni dans la moelle épinière.

» Chez un cheval qui avait pris onze drachmes et demie » d'arsenic dans l'espace de soixante heures, et qui mourut » trente-six heures après la dernière dose, le docteur » Schubarth ne put, en employant le procédé de Rose, dé- » couvrir le poison ni dans le foie, ni dans les poumons, » ni dans les muscles, ni dans le cœur, ni dans les reins, » ni dans la rate, ni dans le sang, ni dans le cerveau.

» On ne doit pas être *surpris du manque de faits* con- » cluants pour prouver la présence de l'arsenic dans le » corps, si l'on considère combien sont petites les quantités » de poison qui agissent et combien il est difficile de dé- » couvrir dans le sang des quantités aussi minimes. » (Christison, *Traité sur les poisons,* 2e édition, 1832, p. 263 et 264.)

» Ainsi, Marx, à qui l'on attribue la découverte de l'arsenic, n'a pas fait une seule expérience, et Christison, à qui l'on a fait dire que l'arsenic a été trouvé dans les organes, dit formellement le contraire, et cherche à expliquer pourquoi ce poison n'a pas encore été saisi. Tout ceci n'a pas besoin de commentaire. »

M. Gerdy : « Avant d'aller plus loin, je veux vider l'incident qu'élève M. Orfila. Quel que soit le motif qui porte M. Gerdy à prendre la parole, dit-il..... Le motif, messieurs, il est bien simple. Personne ne se présentant pour examiner un Rapport qui, à mon avis, ne pouvait pas-

ser sans discussion, j'ai pris la parole pour le faire. Quant à la rectification que vous venez d'entendre, M. Orfila a mis huit jours pour retrouver le passage de Christison; il faut que les armes soient égales, et je demande aussi qu'on me laisse huit jours pour répondre. Voilà tout ce que j'avais à dire pour le moment. J'ajouterai cependant, à propos des interruptions dont je suis continuellement l'objet, qu'il me semble que, dans une assemblée, aucun membre n'a le droit d'interrompre à tout propos. Si, dans la dernière séance, j'ai laissé entendre quelques expressions que j'aurais voulu retenir, elles m'ont été arrachées précisément par les interpellations et les apostrophes qui m'arrivaient à chaque instant, et me sont échappées, si je puis le dire, dans la chaleur du combat. Nul ne peut ici imposer son opinion; la police de l'assemblée appartient au Président, et il n'a pas besoin qu'on le fasse souvenir de ses devoirs. Ce n'est pas à vous, mais à lui qu'il convient de rappeler les orateurs à l'ordre, et si vous voulez substituer votre autorité à la sienne, et couvrir ma voix par les vôtres, il ne fera qu'user de son droit en vous disant : Taisez-vous! »

M. le Président : « Je vais donner la parole aux orateurs inscrits sur la question de l'arsenic. M. Émery a la parole. »

M. Émery : « M. Bouillaud est inscrit avant moi; je n'ai pas demandé la parole. »

M. le Président : « La parole est à M. Bouillaud. »

M. Bouillaud : « Je ne comptais pas prendre la parole dans cette question, par la raison que, dans le principe, il ne s'agissait que de simples taches obtenues par l'appareil de Marsh. La question était restreinte dans les domaines de la *pure* chimie, et je ne devais pas m'engager sur ce terrain; mais à la dernière séance les choses ont changé de face, la question a pris une tout autre extension, la matière s'est agrandie, et elle est rentrée dans la compétence de tous les hommes qui s'occupent de science; j'ai dû alors me résoudre à prendre part

à la discussion. Je ferai d'abord quelques réflexions sur le Rapport. Je dois déclarer que je n'en adopte aucunement la forme; on a fait une question de personne d'une question de science; c'est une erreur grave qu'a commise M. le Rapporteur. M. Caventou a commencé par dire, dans son travail, d'ailleurs fort savant, que la science était parfaitement éclairée sur la question de l'arsenic par les travaux antérieurs à ceux de MM. Danger et Flandin; je ne partage pas cette manière de voir. Depuis trois ans passés que cette question est agitée devant l'Académie, nous avons suivi attentivement les travaux qui ont été produits; il ne s'agissait d'abord que du mode d'action de l'arsenic sur l'économie animale, et du traitement qui convient à cet empoisonnement. C'est là le point de départ de toutes les questions qui sont nées depuis; on se rappelle avec quelle vivacité cette première question a été débattue; des expériences ont été faites, des rapports ont été lus, des discussions ont eu lieu; la question n'est pas encore complétement résolue; d'autres expériences ont été promises. Donc le Rapport a eu tort de dire que la science était parfaitement assise sur la question de l'arsenic, puisqu'il restait encore des problèmes importants à résoudre. En 1839, on a annoncé la découverte de l'arsenic normal; il y avait de l'arsenic dans le corps de l'homme bien portant! Des mémoires, des travaux, des articles ont été lus, publiés, et la société a été tenue en éveil, dans une sorte d'étonnement pendant trois années. Étonnante découverte! de l'arsenic partout!! De là des disputes de priorité; et ces disputes en valaient bien la peine, puisqu'il s'agissait d'une découverte si remarquable. Dès lors, l'Académie a été plusieurs fois entretenue sur les conséquences de ce prétendu arsenic normal. M. Couerbe avait découvert qu'il se dégageait de l'arsenic pendant la putréfaction des cadavres; M. Orfila a constaté l'existence de ce métal dans les os frais et dans les muscles, mais non dans les viscères, et il disait qu'il savait, dans les expertises, distinguer cet arsenic nor-

mal de l'arsenic ingéré. Mais qu'est-il arrivé? C'est que cet arsenic normal qu'on rencontrait partout pendant trois années, a fini par disparaître: on s'était trompé. Et c'est après de pareils événements tout récents, si palpitants, qui se sont passés sous nos yeux, que M. Caventou est venu vous déclarer que la science était parfaitement assise, sur des bases satisfaisantes pour la justice, concernant la question de l'arsenic! M. le Rapporteur a donc commis une erreur grave, je ne crains pas de le lui dire, malgré la haute opinion que j'ai de son savoir et de son talent, en venant soutenir une pareille thèse devant l'Académie.

» D'un autre côté, je n'ai pas entendu sans peine M. Gerdy dire qu'il était seul à combattre le Rapport. Certes, je rends hommage à son indépendance, et au talent courageux qu'il apporte dans l'accomplissement de sa mission, mais il n'est pas le seul, j'aime à le croire, qui désapprouve les conclusions du Rapport et qui énonce hautement son opinion.

» Je reviens à l'arsenic normal. Aujourd'hui donc tout le monde s'accorde sur l'arsenic normal, cet arsenic n'existe plus. Il paraîtrait que M. Orfila avait reconnu le premier ce fait négatif dès le mois d'octobre, qu'il l'avait consigné ensuite dans un paquet cacheté, le 3 novembre et remis à l'Académie. Il paraîtrait aussi qu'en même temps MM. Danger et Flandin, sans connaître les expériences et la découverte négative de M. Orfila, annonçaient le même fait à l'Institut. L'Institut s'est assuré de la réalité de ce résultat. Ainsi, voilà un point essentiel, une question fondamentale sur laquelle on est d'accord : il n'y a plus d'arsenic normal.

» Voici ce qu'on lit dans le Rapport de MM. les Commissaires de l'Académie des Sciences, neuvième conclusion, page 1109 :

« Quant à l'arsenic qu'on avait annoncé exister dans les
» os de l'homme à l'état normal, toutes les expériences
» que nous avons faites, tant sur la chair musculaire que

» sur les os, nous ont donné des résultats négatifs (1). »

» Et à la page 1095 :

« Le résultat négatif, obtenu dans trois expériences par » M. Orfila lui-même, ne nous permettait cependant pas de » conclure à l'absence de l'arsenic dans les os de l'homme. » On sait, en effet, que les acides arsénieux et arsénique » sont facilement décomposés à la chaleur rouge par le » charbon, même lorsque ces acides sont en combinaison » avec une base forte, comme la chaux : il était par con- » séquent très-peu probable que l'arsenic, s'il existait » réellement dans les os, ne se fût pas dégagé pendant la » carbonisation. Mais ces expériences étaient très-impor- » tantes à nos yeux parce qu'elles étaient faites exactement » par le même procédé que celles d'après lesquelles on » avait conclu à la présence de l'arsenic dans les os (2). » Ainsi il est curieux d'observer, d'après ce passage, que le même procédé qui avait fait découvrir l'arsenic dans les os, n'en a plus donné en présence de la Commission de l'Institut.

» Autre chose. M. Bussy vous a dit que, dans l'expertise de Tulle, on avait obtenu des taches tellement abondantes, qu'on avait cessé de les recueillir à la fin comme superflues : mais étaient-ce des taches arsenicales? C'est là la question. Je ne veux pas dire par là que ces messieurs auraient mal jugé, je crois même qu'ils ont bien jugé; mais je déclare que je ne me serais pas cru autorisé à prononcer sur une question aussi grave d'après les seules taches; je déclare même que les experts ont eu tort de se prononcer sur cette seule donnée. L'Institut, en effet, a déclaré positivement que les taches sont insuffisantes pour se prononcer dans une question de vie ou de mort, et qu'il faut absolument obtenir l'arsenic métallique. Vous le voyez maintenant : le Rapport de l'Académie de Médecine est en opposition avec celui de l'Institut. Cette

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,* t. XII, p. 1109. (*Voyez* plus haut, p. 89.)

(3) *Ibid.*, p. 1095. (*V.* plus haut, p. 72.)

dissidence entre les deux Académies est fâcheuse : il est de la plus haute importance de ne pas agir légèrement. Je crois que l'Académie ne doit pas se prononcer aussi ouvertement que le fait le Rapport de M. Caventou, et qu'il faut employer dans ce Rapport la plus grande circonspection. J'ajouterai en terminant qu'il serait à désirer que les cours d'assises ne confiassent pas ces sortes d'expertises aux premiers chimistes venus, quels que fussent leur habileté et leur savoir, il faudrait ne les confier qu'à des hommes habitués à ces sortes d'expériences, brisés pour ainsi dire au travail du laboratoire, et qui occupent un rang élevé dans la science, l'erreur étant facile, comme nous venons de le voir, et l'erreur pouvant entraîner la perte de la vie et de l'honneur d'un innocent. Telles sont les seules remarques que j'avais à soumettre à l'Académie ; l'occasion ne me manquera pas, j'espère, dans la suite de la discussion, pour prendre de nouveau la parole. »

M. Caventou : « M. Bouillaud m'a accusé d'être revenu un peu trop souvent sur la question de personnes ; mais la Commission n'était pas seulement appelée à juger les travaux de MM. Flandin et Danger, elle devait aussi examiner ceux de M. Orfila. Or, comme les conclusions des premiers chimistes n'allaient à rien moins qu'à ruiner la doctrine de M. Orfila, il était bien difficile que les noms des adversaires ne se trouvassent pas quelquefois mis en opposition. Quant au reproche que me fait M. Bouillaud d'avoir dit qu'il y a quelques mois, la science était arrivée sur ce point à un état *satisfaisant* (c'est l'expression dont je me suis servi), il est évident que je n'entendais pas parler de la question de l'arsenic normal, puisqu'elle ne nous était pas soumise ; mais pour les autres questions, pour ce qui regarde les moyens propres à reconnaître l'arsenic, oui, je persiste à le dire, la science était arrivée à un état satisfaisant. »

M. Gerdy : « Messieurs, permettez-moi, avant de reprendre la discussion, de dire quelques mots au sujet du petit reproche que vient de m'adresser notre honorable collègue M. Bouillaud. Vous vous rappelez que lorsque dans la dernière

séance je demandai à répliquer à l'argumentation de M. Orfila, M. Émery s'empressa officieusement et de sa pleine autorité de crier que je parlais trop souvent, qu'il fallait m'interdire la parole. Comme cette tentative n'avait d'autre but que de prévenir une réponse à M. Orfila et d'étouffer ma voix et la discussion, je fis remarquer à l'Académie que dans toute assemblée il était de règle d'entendre alternativement un orateur pour, et un autre contre; que supportant seul tout le poids de la discussion contre MM. Caventou, Orfila, Pelletier, Chevallier, Adelon, Bussy, dont plusieurs avaient même parlé plusieurs fois, je n'étais assurément pas trop exigeant en demandant à répondre, en une seule fois, aux trois ou quatre personnes qui depuis moi avaient parlé pour le Rapport; que n'ayant pris la parole qu'une fois dans la séance précédente et une dans celle-ci, il était bien juste que je fusse encore entendu avant la clôture de la discussion; qu'enfin l'Académie faisant justice à ma réclamation renvoyât la suite de la discussion à la séance de ce jour. Si j'ai fait observer que je supportais seul le poids de la discussion, cela a donc été par nécessité et non pour blâmer mes collègues de n'y point prendre part. Mais si ce sont ces paroles qui ont engagé M. Bouilland à me prêter le secours de son talent, je m'estime heureux de les avoir prononcées, car j'approuve en tout point ce qu'il vous a dit d'une manière si claire et si brillante.

» Messieurs, l'Académie est sans doute fatiguée de la longueur de cette discussion; mais jamais, il faut bien l'avouer, question plus importante pour l'art et pour l'Académie ne s'est débattue dans son sein. Cette discussion est importante, parce que deux doctrines médicales y sont en présence, l'une qui peut à la rigueur laisser échapper quelques coupables, l'autre qui peut conduire des innocents à l'échafaud; parce que le Rapport, sans le prévoir, oppose, dans l'intérêt de l'un de nos plus honorables membres, l'Académie de Médecine à l'Académie des Sciences. Ce n'est pas une supposition, messieurs. Indépendamment du caractère

général du Rapport qui le démontre, je vous dirai que le jour de la lecture du Rapport, M. Caventou, me trouvant inscrit avant lui pour une lecture, me pria de lui céder mon tour à cause de la circonstance, bien que j'attendisse depuis deux mois, et parce que, me dit-il, l'Institut venant de faire son Rapport, il était nécessaire que le nôtre parût sans retard. On invoquait ma générosité, messieurs, je cédai; mais je ne m'attendais pas à un Rapport semblable à celui que j'entendis un instant après.

» Enfin, cette discussion est importante, parce que le Rapport immole, suivant moi, la vérité à l'erreur et deux jeunes savants qui n'ont de gloire que dans les espérances de l'avenir à un homme riche de gloire et de puissance.

» Vous n'étoufferez pas, j'en suis sûr, messieurs, une discussion importante par tant de côtés et par tant de raisons.

» J'espère même que vous ferez respecter le droit de la défense, que vous ne souffrirez pas que quelques interrupteurs cherchent encore à couvrir ma voix par leurs murmures. Alors que je ne serai plus harcelé par des interruptions qu'on pourrait croire calculées, je ne me laisserai pas aller à des répliques blessantes et qui échappent si facilement dans la chaleur de l'improvisation.

» Je suivrai d'ailleurs le même ordre que dans les séances passées, les objections qui m'ont été adressées s'y classant parfaitement bien; mais, pressé par l'injustice de ces objections et par les résistances que j'éprouve, je serai obligé de frapper plus fort que je ne l'aurais voulu pour arriver à mon but.

» *De la partialité du Rapport.* — Je commencerai par un aveu : je me suis trompé dans la dernière séance, quand j'ai accusé M. le Rapporteur de présenter un de nos honorables collègues comme le créateur de la médecine légale; il ne l'a offert à notre admiration que comme le créateur de la toxicologie. Mais mon erreur a une excuse bien légitime : le Rapport, qui devrait être depuis le commencement de la discussion à la disposition de toute l'Académie, a toujours été entre les mains du Rapporteur, et m'a même été refusé.

» M. Caventou nous a dit que M. Orfila, travaillant depuis trente ans sur la toxicologie, avait plus fait que MM. Danger et Flandin, et qu'il avait bien fallu parler de M. Orfila plus que de ces messieurs. Mais M. le Rapporteur n'avait qu'à les comparer sous les seuls rapports des différents résultats auxquels ils sont parvenus dans la question de l'arsenic. D'ailleurs, en nous parlant de tous les travaux de M. Orfila, M. le Rapporteur n'a-t-il pas empiété sur la grande et fameuse *Commission des onze* nommée cet hiver pour examiner tous ses travaux?

» M. le Rapporteur n'ayant rien à répondre à cette objection, M. Orfila nous déclare qu'à son âge de cinquante-quatre ans il est insensible aux éloges; il a raison, mais ces éloges sont-ils moins déplacés? Suivant M. Orfila, j'ai transformé la discussion en un débat tout personnel; je prétends, moi, que c'est M. le Rapporteur qui s'en est rendu coupable en exaltant notre honorable collègue et en rabaissant injustement MM. Danger et Flandin.

» M. Caventou a prétendu que les lumières fournies par M. Orfila *satisfaisaient* aux besoins de la justice, et, suivant M. Orfila, l'Institut aurait été plus loin encore dans son Rapport. Cependant, voici le passage : *Les procédés donnés par M. Orfila* SEMBLAIENT SATISFAIRE *aux recherches de la médecine légale*, etc. (1). S'ils *semblaient* satisfaire, ils ne satisfaisaient donc pas?

» Notre honorable collègue prétend que l'Institut a remercié MM. Danger et Flandin *pour leurs efforts* seulement, et MM. Lassaigne, Kœppelin et Kampmann *pour les modifications* UTILES qu'ils ont apportées au procédé de Marsh. Je pourrais aussi, disséquant le Rapport, commentant des expressions et des lambeaux de phrases, en tirer un sens favorable à ma cause. Je préfère en citer le texte : « Vos Commissaires, prenant en considération l'impor-

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, page 1083. (*Voy.* plus haut, page 56.)

» tance de la question, les efforts que MM. Danger et Flan-
» din ont faits pour éclairer l'emploi de l'appareil de
» Marsh, vous proposent de les remercier *pour leurs di-*
» *verses communications*.... Ils pensent que l'Académie
» doit *également* des remercîments à MM. Lassaigne, etc.,
» pour les modifications *utiles* qu'ils ont apportées au pro-
» cédé de Marsh (1). » Vous le voyez, messieurs, les Commissaires de l'Institut remercient MM. Danger et Flandin pour différentes communications, et non pas pour leurs efforts seulement; ils les citent même les premiers et les placent au premier plan et sur un plan distinct. Or, où a-t-on vu jamais, dans une distribution de récompenses relatives, proclamer les premiers ceux qui sont les derniers et procéder de la queue à la tête? Non, messieurs, cela n'est pas possible, ce serait déraisonnable.

» Au reste, MM. Danger et Flandin, justement blessés des commentaires donnés ici sur les conclusions du Rapport de l'Institut, se sont adressés à l'Académie des Sciences pour en avoir l'explication, et, chose remarquable! pendant la séance même de l'Académie, la Commission a cru devoir se réunir pour répondre immédiatement à la réclamation de ces messieurs, tant elle lui paraissait juste. Voici cette réponse : « La Commission, en plaçant en première ligne le travail de MM. Flandin et Danger, a suffisamment établi qu'à ses yeux c'était le plus important de tous ceux qui lui avaient été soumis. » M. Regnault ajouta : « C'est, en effet, le travail de MM. Flandin et Danger qui nous a paru le plus important; le Rapport s'est formellement exprimé à cet égard, et le long espace que nous avons consacré à l'analyse de ce travail montre assez le cas que nous en faisons. » Enfin, M. Arago dit à son tour : « Je suis bien aise d'avoir provoqué cette explication; elle fera voir s'il a réellement été dans la pensée de la Commission de donner une sorte d'infériorité à MM. Flandin et Danger, et montrera

(1) *Comptes rendus*, p. 1109. (*Voy*. plus haut, page 90.)

ce qu'il faut penser de l'interprétation que, dans une autre Académie, on a donnée aux conclusions du Rapport. »

» Notre honorable collègue s'est abandonné à dire qu'il a poursuivi, *traqué* ces messieurs pour les forcer de venir à notre barre....

M. Orfila : « Je n'ai pas dit *traqué.* »

M. Gerdy : « Tant mieux, monsieur, que vous l'ayez oublié! Je voudrais que mes oreilles m'eussent trompé.

» Le fait dont a parlé M. Orfila n'est pas possible: la chaleur de la discussion ou un instant de mauvaise humeur ont pu seuls lui arracher ces malheureuses paroles, paroles d'imprudence qu'il regrette sans doute d'avoir prononcées, car elles ne peuvent être honorables ni pour lui, ni pour nous : pour lui, parce qu'elles supposeraient, ce que M. Orfila n'est pas capable de faire, qu'il a tendu un piége à MM. Danger et Flandin, qu'il les a entraînés dans un guet-apens ; pour nous, parce qu'elles supposeraient qu'il y a ici quelqu'un qui dispose à son gré de la majorité, qui domine nos délibérations, qu'il n'y a qu'un maître et des esclaves, et que nous ne sommes qu'un instrument de vengeance dans les mains de M. Orfila !

» Assurément, messieurs, tout cela n'est point et n'est pas possible. Si l'on a vu en politique des assemblées corrompues, des tribunaux serviles, on n'a jamais vu encore d'académie soumise en esclave à la volonté d'un seul.

» En voilà assez sur ce point; rentrons maintenant dans la discussion scientifique, et commençons *par les procédés de destruction des matières organiques employées pour rechercher le poison.*

» M. Orfila préférait assurément la carbonisation nitrique à l'incinération par le nitrate de potasse. On en trouve la preuve dans le Rapport de l'Institut, p. 1081 (1), et dans les *Mémoires de l'Académie de Médecine*, t. VIII, p. 475. Suivant notre honorable collègue M. Pelletier, la carbonisa-

(1) *Voy.* plus haut, page 52.

tion sulfurique ne serait qu'une déduction et un perfectionnement de la carbonisation nitrique. Je regrette beaucoup, messieurs, de ne pouvoir tomber d'accord avec lui sur ce point; mais vous allez voir que l'assertion n'est pas exacte.

» En effet, MM. Danger et Flandin ont essayé d'abord les procédés connus de destruction des matières organiques, puis, toutes ou presque toutes les substances propres à incinérer ou à carboniser les matières animales. Pour l'incinération, ils ont essayé le nitrate de potasse, le chlorate de potasse, la potasse; pour la carbonisation, les acides nitrique, chloro-nitrique, chlorhydrique, sulfurique. Et non contents de ces premières recherches, il ont essayé ces substances en les faisant agir ensemble ou successivement à différentes périodes de l'opération; ils ont évalué les pertes d'arsenic qu'ils faisaient par chaque procédé; puis, tenant compte des difficultés, des inconvénients de chacun de ces procédés, ils ont choisi pour l'*incinération* un procédé qui consiste à employer le nitrate de potasse et l'acide sulfurique réunis. Ce procédé a été exécuté en ma présence, et j'ai pu voir qu'il est, sous le rapport de la manœuvre du moins, beaucoup plus commode que le procédé par le nitrate de potasse seul. C'est aux chimistes de laboratoire à le juger sous les autres rapports.

» MM. Danger et Flandin ont choisi pour la *carbonisation* l'acide sulfurique, dont on se sert d'abord, et l'acide chloro-nitrique, que l'on n'emploie qu'à la fin de l'opération. Quoique ce procédé n'entraîne presque aucune perte d'arsenic, lorsqu'ils veulent être sûrs de n'en pas perdre, au lieu d'opérer à l'air libre, ils opèrent en vases clos, procédé indispensable dans certains cas où les matières animales contiennent fort peu d'arsenic.

» Vous voyez donc, messieurs, que ce n'est point pour imiter la carbonisation nitrique qu'ils ont employé la carbonisation sulfurique, et qu'ils y sont arrivés par une suite d'expériences conçues avec beaucoup d'intelligence et suivies avec beaucoup de méthode.

» Suivant M. Pelletier, *l'appareil Danger-Flandin* n'est pas commode. Il exige, il est vrai, plus d'habitude et de précaution que celui de M. Orfila, mais aussi il est bien supérieur à celui-ci, comme je l'ai démontré.

» *J'arrive à la question de l'arsenic normal.* « Il faut » en finir sur cette affaire, vous a dit l'honorable M. Or- » fila, dans la dernière séance. M. Couerbe a décou- » vert l'arsenic normal; j'ai adopté sa découverte, je suis » trop honnête homme pour ne pas en convenir. » Mais ai-je jamais mis en doute la probité de notre honorable collègue? Il nous a dit avoir conçu des doutes à ce sujet dès le mois d'octobre 1840, et les avoir exprimés devant les chimistes de l'Institut. Il nous a dit encore que ces chimistes s'assurèrent eux-mêmes, au mois de novembre de la même année, qu'il n'y a point d'arsenic normal dans les os.

» Messieurs, le Rapport de l'Institut nous apprend que les membres de l'Académie des Sciences étaient encore occupés de la recherche de l'arsenic normal, quand MM. Danger et Flandin annoncèrent positivement, vers la fin de décembre 1841, qu'ils n'en avaient pas trouvé dans le corps de l'homme. Voici les paroles mêmes de la Commission : « Sur ces entrefaites, MM. Danger et Flandin ayant annoncé » à l'Académie qu'ils n'avaient pas trouvé d'arsenic dans le » corps de l'homme à l'état normal, vos Commissaires ont » prié ces messieurs de répéter sous leurs yeux l'expérience » décrite dans leur Mémoire, en changeant seulement un » peu la disposition de l'appareil (1). »

» M. les membres de l'Institut n'ont fait aucune réflexion critique sur l'expérience de MM. Danger et Flandin; elle leur a donc paru concluante. Comme d'ailleurs ils n'ont point réclamé l'honneur d'avoir renversé la doctrine de l'arsenic normal, nous pouvons dire que jusqu'à présent cet honneur appartient à MM. Danger et Flandin.

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1103. (*Voy.* plus haut, page 82.)

« Mais M. Orfila, dans la dernière séance, a fait décacheter le billet qu'il avait déposé ici le 3 novembre 1840, billet dans lequel il a exprimé des doutes sur l'existence de l'arsenic normal. Mais, messieurs, je dois vous le dire, par une bizarrerie singulière, par un oubli inconcevable du doute qu'il avait déposé ici cinq semaines auparavant, M. Orfila publiait dans *l'Esculape* du 12 décembre 1840, et dans une brochure en réponse à M. Raspail, que l'arsenic trouvé à Tulle « ne faisait pas non plus partie *de la* » *petite quantité d'arsenic naturellement contenu dans* » *le corps de l'homme;* qu'il n'a fait qu'exprimer une vé» rité, en disant qu'il est reconnu aujourd'hui, par ses » expériences, *qu'il existe naturellement dans le corps de* » *l'homme une infiniment petite quantité d'arsenic;* que » si M. Couerbe a annoncé le premier qu'il lui semblait » qu'il se développe de l'arsenic par la putréfaction, il n'a » jamais rien publié, avant M. Orfila, qui pût faire croire » à l'existence de l'arsenic des corps non putréfiés; qu'il est » tellement éloigné de soutenir que dans un cas d'empoi» sonnement, les muscles ne contiennent pas d'arsenic, qu'il » persiste plus que jamais à dire que la chair musculaire du » bœuf, avec laquelle on prépare journellement le bouillon, » renferme une matière arsenicale; et qu'il persiste, parce » que c'est la vérité, etc. » Ainsi, messieurs, tandis que notre honorable collègue doutait ici, partout ailleurs il affirmait; tandis qu'il disait ici, tout bas, *non,* partout ailleurs, et tout haut, il disait *oui;* tandis qu'il cachait ici la vérité, ailleurs il répandait l'erreur par toutes les voix de la presse.

» De tout cela ne résulte-t-il pas manifestement que MM. Danger et Flandin ont l'honneur de s'être publiquement prononcés les premiers contre la doctrine de l'arsenic normal?

» Comment, d'ailleurs, M. Orfila aurait-il pu la renverser, cette doctrine, après avoir contribué à la fonder, lui dont les expériences n'étaient pas propres à faire découvrir cet arsenic normal, lors même qu'il eût existé, ainsi

que l'ont dit MM. les Commissaires de l'Institut (1).

» Il y a plus, je sais que pour mieux s'assurer de l'infidélité de l'expérience de notre honorable collègue, ils ont, dans une expérience qu'ils n'ont point publiée, ajouté une certaine quantité d'arséniate de chaux, et qu'en opérant comme faisait M. Orfila, ils n'ont point retrouvé l'arsenic.

» Passons maintenant *aux taches et aux conséquences que l'on doit en tirer.* Le Rapport nous a dit que MM. Danger et Flandin n'avaient pu reproduire, dans aucun cas, leurs fausses taches arsenicales. Vous vous rappelez, messieurs, l'effet que firent sur vous ces paroles prononcées d'un ton grave et solennel! Cette assertion m'a étonné moi-même, aussi me suis-je empressé d'en demander l'explication à MM. Danger et Flandin. Il m'ont affirmé que M. le Rapporteur s'était trompé à cet égard, et que les procès-verbaux en renfermaient la preuve; j'ai donc consulté les procès-verbaux, et j'ai en effet acquis la conviction que MM. Danger et Flandin avaient retiré dans la première séance, des fausses taches arsenicales de matières carbonisées par l'acide nitrique, et de matières carbonisées par l'acide sulfurique. J'ai même trouvé dans le procès-verbal de la quatrième séance, un exemple de taches arsenicales si peu reconnaissables à l'aide des réactifs que la Commission déclara et signa que dans une affaire judiciaire elle n'aurait pas osé en conclure qu'elles renfermaient de l'arsenic. Voici, au reste, l'extrait de ces procès-verbaux (2).

---

(1) *Comptes rendus*, pages 1095 et 1101. (*Voy.* plus haut, pages 80 et 72.)

(2) *Extrait du procès-verbal de la première séance.*

« Bien que dans les deux expériences précédentes (il s'agit des procédés de carbonisation par l'acide nitrique et l'acide sulfurique sur 50 grammes de foie), le décoctum du charbon restant n'ait donné aucune tache dans l'appareil de Marsh, MM. Danger et Flandin avancent qu'il reste, dans le charbon qui a bouilli dans l'eau, de la matière animale, et qu'à cause de celle-ci, ce charbon pourra dans des expériences ultérieures donner DES TACHES, et c'est à prouver ce fait que tend la troisième expérience qui a été faite dans cette première séance.

» A. Le charbon restant de la deuxième expérience de la carbonisation nitrique, celui même dont le décoctum aqueux n'a fourni nulle tache dans

» Vous savez maintenant, messieurs, s'il est exact de dire que MM. Danger et Flandin n'ont pu produire de fausses taches.

---

l'appareil de Marsh, est chauffé dans un matras à long col : il se dépose sur le col allongé du matras des sels ammoniacaux, et une matière jaune brunâtre. Sous l'action de la chaleur, il se dégage du ballon des vapeurs blanches empyreumatiques, lesquelles en partie condensées dans un verre ont constitué un liquide trouble, de couleur jaune foncé et d'odeur très-marquée d'huile animale de Dippel. Le long col du ballon est coupé, puis lavé à l'eau distillée à l'effet d'enlever toutes les matières qui s'y sont déposées, et cette eau de lavage est réunie à la liqueur précédente. Alors les trois quarts de cette liqueur sont mis dans un appareil de Marsh en action et qui avait été reconnu à l'essai ne donner aucune tache; et, au bout de quelques minutes, on obtient plusieurs taches dont deux étaient jaunâtres, une autre brunâtre, et qui toutes avaient une auréole blanchâtre. Ces taches, disent MM. Danger et Flandin, résultent de la matière animale qui, non détruite, était restée dans le charbon, et comme on ne peut jamais être certain *à priori* que la carbonisation a été portée assez loin pour que la matière animale restante ne donne pas de taches, il y a impossibilité d'assurer que des taches, si l'on en recueille dans un cas judiciaire, proviennent ou d'arsenic ou de la matière animale qui reste toujours plus ou moins dans le charbon qui résulte des chairs.

» B. La même expérience est faite sur le charbon de la première expérience, celui qui a été obtenu par l'acide sulfurique. On obtient un liquide légèrement empyreumatique, limpide, transparent. Le col du ballon est lavé à l'eau distillée, et l'eau de lavage est réunie au liquide empyreumatique ci-dessus recueilli. Alors le liquide est introduit dans l'appareil de Marsh, et l'on obtient immédiatement de nombreuses et larges taches qui toutes ont une teinte jaunâtre et qui répandent une odeur ressemblant à celle du soufre.

» Lu et adopté en séance, le 27 avril 1841.

» *Signé :* Husson, président, Adelon, Chevallier, Pelletier, Caventou, Danger, Flandin. »

Extrait du procès-verbal de la quatrième séance :

« Sont présents : MM. Chevallier, Caventou, Pelletier et Adelon, et MM. Danger et Flandin.

» On se propose en cette séance de comparer les réactions produites sur les diverses espèces de taches, celles arsenicales et celles qui ne le sont pas.

» A. 1er ordre d'expériences :

» MM. Danger et Flandin présentent un tube qui contient une matière jaunâtre obtenue en carbonisant de la chair musculaire avec l'acide sulfurique, mais employé en quantité insuffisante pour que la carbonisation ait été complète. Ils disent avoir analysé cette matière et avoir reconnu qu'elle est formée de sulfite et de phosphite d'ammoniaque et d'une matière organique pyrogénée.

» Vous vous rappelez qu'ils les ont signalées, parce que, suivant eux, elles peuvent en imposer et qu'ils veulent qu'on s'en défie. Messieurs les Commissaires, en affirmant

---

» Une portion de cette matière est dissoute en eau distillée, et l'on essaye sur une goutte de cette dissolution la réaction par le nitrate d'argent.

» 1°. Une goutte de la dissolution est mise à la surface d'une petite capsule de porcelaine : on dépose sur elle, avec une baguette de verre, une goutte de nitrate d'argent; apparaît une teinte jaune qui devient bientôt brun-noir.

» 2°. Une autre goutte est soumise à l'action du cristal de nitrate d'argent; apparaît une coloration d'abord jaune, puis légèrement rouge-brique et bientôt passant au brun.

» On veut soumettre aux mêmes réactions comparativement des taches obtenues à l'appareil de Marsh; 1° avec solution aqueuse de la matière dite sulfite et phosphite d'ammoniaqué; 2° avec solution aqueuse d'acide arsénieux pur; 3° avec décoctum aqueux d'un charbon résultant de la carbonisation par acide nitrique des chairs musculaires d'un chien empoisonné.

» 500 grammes de chair musculaire du chien empoisonné sont carbonisés par le procédé d'acide nitrique. Le charbon est bouilli en eau, et le décoctum limpide mis dans l'appareil de Marsh n'a pas donné de mousse et a fourni d'assez nombreuses taches légères, petites, minces, d'une teinte jaune, n'ayant de reflet *miroitant qu'à leur centre*. On les a recueillies sur une capsule et une soucoupe.

» On a essayé sur elles les réactions suivantes :

» 1°. *Se dissolvent imparfaitement, incomplétement en acide nitrique,*

» 2°. *Cette dissolution évaporée donne un résidu légèrement jaunâtre;*

» 3°. *Ce résidu, touché par une goutte de nitrate d'argent, n'a pas donné de réaction apparente;*

» 4°. *Un cristal de nitrate d'argent a donné sur ce résidu une petite teinte rougeâtre qui a légèrement bruni.*

» *La Commission aurait cru pouvoir conclure de cela à l'existence de l'arsenic dans les taches, au point de vue scientifique;* mais n'aurait pas osé conclure de même en une affaire judiciaire.

» Lu et adopté en séance, le 8 mai 1841. *Signé :* Pelletier, Adelon, Danger, Flandin.

» M. Caventou, qui n'était pas présent à la rédaction de cette dernière phrase du procès-verbal, remarque : 1° que l'appareil fournissait de nombreuses taches, et a été abandonné avant qu'on les eût toutes recueillies; 2° qu'elles se dissolvaient complétement en acide nitrique; 3° qu'une discussion vive existant dans la Commission, on n'a pas pu bien constater tous les détails de cette expérience, qui est par conséquent à recommencer. La Commission et MM. Danger et Flandin décident que l'expérience sera recommencée.

» Le 8 mai 1841. *Signé :* Caventou, Adelon. »

qu'elles ne peuvent tromper, ne veulent donc pas qu'on s'en défie?

» Cependant l'Institut, qui a ajouté aux caractères des taches arsenicales donnés par M. Orfila, quelques caractères qui permettent de les mieux distinguer qu'au moment où MM. Danger et Flandin publièrent leur Mémoire, est si peu rassuré, qu'il recommande (1) de prendre en sérieuse considération les faits signalés par MM. Danger et Flandin. Il veut même (2) que l'on considère *comme nulles ou au moins comme très-douteuses, les indications que fournirait l'appareil de Marsh, si le dépôt qui s'est formé dans la partie antérieure du tube chauffé ne permettait pas à l'expert, à cause de sa faible épaisseur, de vérifier d'une manière précise les caractères chimiques de l'arsenic.*

» Tout récemment l'Institut, ayant été forcé de s'expliquer plus clairement encore, n'a-t-il pas déclaré, par l'organe de M. Regnault, rapporteur de la Commission (3), que, si la Commission a montré par des expériences nombreuses que le procédé de Marsh, appliqué avec les précautions qu'elle a indiquées, pouvait constater avec toute certitude la présence de très-petites quantités d'arsenic absorbées, elle n'a pas voulu dire que ces procédés pouvaient être confiés à des mains peu habiles; que les procédés nouveaux de même que les anciens, demandent pour présenter une garantie suffisante *des mains exercées;* que la Commission est si bien d'accord à cet égard avec M. Magendie (qui avait parlé immédiatement avant M. Regnault), qu'elle a voulu que dans aucun cas, l'expert ne se rapportât aux caractères physiques des taches; *qu'elle a même proscrit complétement la méthode des taches dans les instructions* qu'elle a données; qu'elle a voulu que l'expert pût remettre entre les mains de la justice, comme pièce de conviction, l'arse-

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,* t. XII, p. 1089. (*V.* plus haut, p. 63.)

(2) *Ibid.,* p. 1109. (*V.* plus haut, p. 89.)

(3) *Ibid.,* t. XIII. p. 57. (*V.* plus haut, p. 94.)

nic avec tous ses caractères ; qu'aux yeux de la Commission *l'appareil de Marsh considéré comme moyen de produire des taches est donc sans valeur.*

» Sans doute, en exigeant une quantité pondérable d'arsenic, on est plus exposé à laisser échapper quelques coupables que si l'on prononçait sur de simples taches; mais ne vaut-il pas mieux laisser échapper cent coupables que de s'exposer à faire périr un innocent? N'est-ce pas un principe incontestable de haute morale? N'est-ce pas un ancien principe consacré depuis longtemps en médecine légale? C'est aussi le nôtre, messieurs.

» Voulez-vous connaître la doctrine qu'on tend à faire prévaloir et que je combats parce qu'elle est dangereuse. Messieurs, vous allez la juger.

» Vous le savez, cinq signes peuvent faire reconnaître la nature des taches arsenicales; ce sont : 1° le miroitement ou brillant métallique; 2° la volatilité des taches dans un jet d'hydrogène enflammé; 3° leur solubilité dans l'acide nitrique concentré; 4° le précipité rouge-brique produit par la réaction du nitrate d'argent neutre; 5° le précipité jaune de sulfure d'arsenic par l'action de l'acide sulfhydrique.

» L'ancienne doctrine exigeant l'extraction de l'arsenic pour prononcer sur un empoisonnement, l'Institut la demandant aussi, vous croyez que si la doctrine que nous combattons prononce sur de simples taches, du moins elle veut que tous les caractères en soient bien constatés? Pas du tout. Écoutez comment s'exprime à cet égard notre honorable collègue M. Orfila, dans la sincérité de ses convictions, au tome VIII des *Mémoires de l'Académie,* page 408.

« Faut-il absolument constater les cinq caractères que » nous venons d'assigner aux taches arsenicales, pour » affirmer que telle est leur nature? *Non certes.* Les ta- » ches qui réunissent les trois premiers caractères et l'un » des deux autres, doivent être *déclarées arsenicales; on* » *peut même à la rigueur,* si l'on a une grande habitude

» de ces sortes de recherches, prononcer que des taches » sont arsenicales en réunissant seulement *les trois pre-* » *miers caractères,* surtout si ces taches ont été obtenues » à la suite de la carbonisation du canal digestif, du foie, » de la rate, des reins, des poumons ou du cœur. »

» Il est vrai que M. Orfila nous dit : Mais quelle idée M. Gerdy se fait-il donc des taches ; est-ce qu'il ne sait pas que c'est de l'arsenic tout extrait? Assurément je ne m'en serais pas douté; mais il paraît que les Commissaires de l'Institut, qui s'y connaissent mieux que moi, ne prennent pas non plus les taches pour une extraction de métal, probablement parce que ce prétendu métal n'est ni pondérable, ni mesurable, ni pur, et que ses particules n'ayant aucune cohésion, il ne peut être isolé et facilement étudié.

» Au reste, M. Orfila lui-même n'a jamais regardé les taches arsenicales comme de véritables plaques ou lames d'arsenic; car il sait bien que « ce sont des composés en » proportions variables, quelquefois très-faibles d'arsenic, » et quelquefois très-fortes de matières animales (1). »

» Vainement notre honorable collègue nous rappellera qu'il a recommandé en théorie, dans ses ouvrages, la formation d'un anneau et l'extraction du métal, s'il ne l'a point fait en pratique. Dans la haute position de M. Orfila, ne donne-t-il pas des préceptes par ses exemples autant que par ses écrits?

» Vainement encore notre collègue nous montrera qu'il a recommandé de la prudence, s'il a été téméraire. Je suis donc obligé de le dire, lorsqu'il autorise sur de simples taches à conclure qu'il y a empoisonnement, c'est une imprudence et un mauvais exemple; lorsqu'il autorise à tirer la même conclusion sur quatre caractères, c'est une témérité blâmable; lorsqu'il prétend qu'on peut à la rigueur, sur les

(1) Mémoire de M. Orfila, inséré dans les *Mémoires de l'Académie de Médecine,* t. VIII, p. 406 et 482, note 1.

trois premiers caractères seulement, conclure que des taches sont arsenicales, il établit une doctrine effrayante et dangereuse.

» En voulez-vous la preuve, messieurs; voyez ce qui est arrivé à M. Orfila lui-même, malgré son habileté consommée, malgré les milliers de taches qu'il a eu occasion de voir dans ses nombreuses recherches et dont il vous a parlé.

» Dans plus de vingt expériences qu'il a faites sur l'arsenic normal des os de l'homme, du bœuf, du mouton, du cheval, de l'âne, du chien, des muscles, du bouillon, des terrains des cimetières, etc., et qu'il a publiées dans le tome VIII des *Mémoires de l'Académie de Médecine*, p. 468 et suivantes, et ailleurs, notre honorable collègue ayant toujours conclu à l'existence de l'arsenic normal sur de simples taches, s'est assurément trompé en suivant cette méthode, puisque maintenant on n'en trouve plus, ni lui, ni d'autres. A dire vrai, comme vous pouvez le voir en lisant ses expériences (1), il paraît avoir prononcé sur leur nature arsenicale, d'après les caractères physiques seulement qui ne sont propres qu'à égarer, et non d'après leurs caractères chimiques; car, dans toutes ces expériences, à l'exception seulement, je crois, de la onzième, de la page 472, M. Or-

(1) Extrait du tome VIII des *Mémoires de l'Académie*, pages 468-72 et 490-91 :

« *Première Expérience.* — J'ai calciné des os d'un adulte.... Le liquide filtré, mis dans l'appareil de Marsh, a fourni de nombreuses taches arsenicales brunes, très-brillantes et fort épaisses.

» *Deuxième Expérience.*—J'ai souvent répété cette expérience avec la même proportion d'os, provenant d'autres cadavres d'adultes morts depuis quelques jours ou inhumés depuis quelques mois; le résultat a été constamment le même.

» *Quatrième Expérience.*—J'ai traité séparément par l'eau et par l'acide sulfurique huit onces d'os de chien, de bœuf, de mouton, calcinés exactement comme l'avaient été ceux dont il a été parlé aux expériences première et deuxième. Les liquides acides provenant de l'ébullition ont tous fourni des taches arsenicales intenses.

» *Cinquième Expérience.* — J'ai fait une pâte molle avec six onces d'os cal-

fila ne dit point qu'il ait eu recours aux réactions chimiques; encore dans celle-ci se borna-t-il à essayer si les taches etaient solubles dans l'acide nitrique.

» Vous verrez aussi en lisant ces expériences que, dans toutes, M. Orfila rencontrait de l'arsenic normal en abondance, que plus il les multipliait plus il en trouvait; et que parfois les taches que lui donnait l'appareil de Marsh étaient si larges, si nombreuses, qu'étonné lui-même de leur nombre, de leur étendue, il se demandait alors si cet arsenic ne venait pas de l'acide sulfurique ou du zinc employés dans l'appareil de Marsh, s'il ne venait pas des vases dont il s'était servi pour détruire d'abord les matières animales; que, dans l'inquiétude que lui donnaient ces pensées, il a fait à plusieurs reprises des expériences pour s'assurer que l'arsenic de ces taches ne pouvait pas venir, et ne provenait pas de ces différentes sources. Mais vous verrez aussi que notre collègue avait l'attention exclusivement fixée sur ses réactifs, sur ses vases; que, tandis qu'il y cherchait l'arsenic qui pleuvait avec tant d'abondance sur ses assiettes et sur ses capsules, il avait les yeux fermés sur la nature des taches elles-mêmes; qu'il ne lui est jamais venu dans l'idée de se demander si elles étaient bien arsenicales comme il le croyait.

» Comme nous savons maintenant qu'on ne peut plus retrouver l'arsenic normal, MM. Danger et Flandin ont donc eu raison de penser que notre honorable collègue a été trompé par de fausses taches arsenicales, que c'est de là que sont venues toutes ses illusions sur l'existence de l'arse-

---

cinés du commerce (M. Orfila explique en note que les os du commerce sont un mélange d'os de bœuf, de mouton, de cheval et d'âne), de l'eau, et deux onces d'acide sulfurique *distillé* privé d'acide nitrique et ne contenant point d'arsenic; cette pâte a été abandonnée à elle-même : au bout de trois jours, je l'ai fait bouillir pendant quatre heures avec une livre d'eau distillée; la liqueur filtrée, rapprochée par l'évaporation et mise dans l'appareil de Marsh, a fourni bon nombre de taches arsenicales larges et brillantes. »

Il est inutile de citer un plus grand nombre d'exemples.

nic normal. En effet, d'où voulez-vous donc qu'elles viennent? Notre honorable collègue a prononcé sur l'existence de cet arsenic d'après des taches : donc ce sont ces taches qui l'ont égaré, donc ces taches peuvent tromper les gens les plus habiles, et il ne faut rien moins qu'une habileté exceptionnelle pour échapper à l'erreur dans tous les cas.

» Encore si M. Orfila pouvait expliquer la cause de son erreur! Mais il avoue que l'explication lui est impossible; il se borne à affirmer *sur son honneur* qu'il n'a pas été trompé par ces taches, qu'elles étaient certainement arsenicales, que si elles n'étaient pas arsenicales, il devrait les reproduire en opérant comme il faisait alors, tandis qu'il ne le peut pas.

» Messieurs, on ne fait pas de la science avec sa parole d'honneur, et si notre honorable collègue M. Orfila ne peut pas reproduire ses taches arsenicales, je ne vois pas pourquoi il devrait plutôt reproduire celles qui ne le sont pas. Au fait, messieurs, à qui persuadera-t-on que s'il opérait précisément comme il le faisait autrefois, il n'obtiendrait pas les mêmes résultats?

» Enfin, messieurs, voulez-vous apprécier combien la doctrine que je combats est dangereuse et terrible? Eh bien! supposez que dans les vingt expériences, que dans les vingt cas au moins où M. Orfila, trompé par de fausses taches, a cru à l'arsenic normal là où l'on ne peut en trouver maintenant, ni lui, ni personne, il se fût agi d'une affaire criminelle, n'est-il pas évident que dans sa conviction il aurait conclu à l'existence de l'arsenic, à l'empoisonnement, et que *vingt têtes innocentes auraient roulé sur l'échafaud?*

» Vous pouvez juger maintenant, messieurs, combien la doctrine que nous repoussons est dangereuse et mauvaise, combien elle est aveugle dans ses jugements, meurtrière, effrayante par ses effets, et si vous pouvez l'adopter sans vous suicider. Vainement, messieurs, vous la prendriez sous votre protection, vous vous perdriez sans la sauver. Que répondriez-vous alors aux accusations de servilisme ou

d'ignorance que l'on ne craindrait pas de vous jeter à la face; que répondriez-vous au mépris de l'Institut, aux cris de la presse déchaînée, aux sarcasmes du public? Il n'y aurait rien à répondre, messieurs. Alors que vous ne seriez plus qu'un instrument avili par l'opinion dans la main de l'autorité, que voudriez-vous qu'elle en fît? Je vous le dirai avec franchise, messieurs, alors la dernière heure de l'Académie aurait sonné.

» *En résumé*, je vous le répète, messieurs, vous avez à choisir entre deux doctrines : l'une qui pourra peut-être laisser échapper quelques coupables, l'autre qui pourra conduire bien des innocents à une mort ignominieuse. La première met en opposition l'Académie de Médecine avec l'Académie des Sciences, et immole deux hommes faibles à un homme fort et puissant; or, l'un n'est pas plus sage et plus prudent que l'autre n'est noble et généreux. Si le Rapporteur, M. Caventou, eût été impartial, il n'aurait discuté que les points en contestation entre M. Orfila d'une part et MM. Flandin et Danger de l'autre, il ne se serait point abandonné à une apologie étrangère à son sujet, et d'autant plus injuste que tandis qu'il louait avec exagération M. Orfila, qui n'a pas besoin d'éloge, il blâmait et dépréciait des hommes jeunes qui ont besoin d'encouragement.

» M. Orfila s'est donc trompé en m'attribuant le caractère personnel des débats qui nous agitent; c'est M. le Rapporteur qui leur a imprimé d'abord ce mauvais caractère, et si j'ai défendu MM. Flandin et Danger contre lui et contre M. Orfila lui-même, c'est qu'il les a pour ainsi dire immolés à la gloire de M. Orfila, et que notre collègue lui-même les a violemment attaqués. L'Institut, en déclarant que les travaux de M. Orfila *semblaient satisfaire* aux besoins de la médecine légale, n'a pas dit assurément, comme notre Rapporteur, *qu'ils satisfaisaient* à ses besoins; en remerciant MM. Danger et Flandin *pour leurs diverses communications* et les *nommant les premiers*, il ne les a certainement point placés les derniers; notre honorable collègue

M. Orfila n'a pu les *traquer* pour les amener à notre barre, c'eût été aussi peu généreux et aussi peu honorable pour lui que pour nous ; il suffirait que ces malheureuses paroles soient échappées à notre honorable collègue pour que nous dussions à ces messieurs une réparation éclatante ; l'Académie ne peut être un tribunal servile, et vous pensez comme moi, messieurs, qu'il n'est donné à personne de l'avilir.

» Quant aux moyens de détruire la matière animale dans la recherche de l'arsenic, l'Institut préfère la carbonisation sulfurique, et je crois avoir prouvé que MM. Danger et Flandin l'ont réellement découverte par leurs recherches et non par suite de celles de M. Orfila, et qu'il en est de même de leur procédé d'incinération. Vous le savez maintenant à n'en plus douter, cela est également avoué dans cette enceinte par nos adversaires, leur annexe à l'appareil de Marsh est un instrument aussi bon qu'ingénieux. Vous le savez encore, c'est à eux que revient l'honneur d'avoir les premiers déclaré publiquement que la doctrine de l'arsenic normal était sans fondement ; que M. Orfila, qui avait contribué à la fonder, n'a pu contribuer à la renverser en confiant ses doutes, ici, à un billet cacheté, tandis qu'il affirmait publiquement le contraire partout ailleurs. Enfin, vous savez que les taches fournies par l'appareil de Marsh pouvaient tromper avant les rectifications données par l'Institut sur leurs caractères ; qu'elles tromperaient peut-être encore des chimistes peu exercés ; que l'Institut déclare que l'avertissement donné par MM. Danger et Flandin mérite une sérieuse considération, et qu'on ne doit pas en médecine légale prononcer d'après de simples taches sur l'existence de l'arsenic. Vous savez encore que M. Orfila veut au contraire que l'on puisse prononcer d'après ces taches, et même d'après la vérification de quatre ou seulement de trois des caractères qu'elles présentent, bien que deux de ces caractères appartiennent à des taches non arsenicales. Enfin, vous savez qu'en suivant cette doctrine périlleuse M. Orfila s'est trompé plus de vingt fois successivement, en trouvant en abondance

de l'arsenic normal là où il n'en rencontre pas de trace aujourd'hui, et que s'il se fût agi d'affaires criminelles, en affirmant ainsi qu'il y a de l'arsenic là où l'on ne peut en trouver, il aurait exposé plus de vingt innocents à périr d'une mort infâme sous le glaive de la loi.

» Si telle est la dangereuse et effrayante doctrine que l'Académie veut couvrir de son manteau, elle le peut ; mais alors, je le lui répète, qu'elle le sache bien! sa dernière heure aura sonné, et elle aura tout perdu sans sauver la doctrine pour laquelle elle se sera sacrifiée. »

M. Orfila : « M. Gerdy vient de répéter à peu près ce qu'il avait dit dans les deux séances précédentes ; aussi ne répondrai-je pas à tous les points qu'il a traités, pour ne pas m'exposer à des redites qui fatigueraient l'Académie. Pour ce qui est relatif à l'arsenic *normal*, c'est à tort que M. Gerdy s'obstine à nier que ce soit dans mon laboratoire que MM. les Commissaires de l'Institut aient constaté pour la première fois que les os n'en fournissaient pas ; qu'il lise au bas de la page 1092 du *Compte rendu* de la séance du 14 juin (1), et il trouvera la preuve de ce que j'avance. Les expériences dont il est fait mention remontent à la fin d'octobre 1840, c'est-à-dire à une époque antérieure de deux mois à celle où MM. Flandin et Danger ont parlé de ce sujet. Faudra-t-il donc répéter encore que les taches obtenues avec des os en 1839 étaient véritablement arsenicales? J'ai affirmé qu'elles en offraient tous les caractères chimiques ; il est aisé de prouver d'ailleurs *qu'elles n'étaient pas formées* par la matière indiquée par MM. Flandin et Danger ; car, s'il en était ainsi, on devrait faire aussi bien ces taches aujourd'hui qu'autrefois, *en suivant le même procédé que l'on employait alors :* or, on n'obtient rien, comme l'a parfaitement établi le Rapport de l'Institut dans les passages que j'ai cités à la séance du 6 de ce mois. Évidemment, si ces taches étaient dues à la formation

(1) *V.* plus haut, p. 65.

de sels ammoniacaux pendant l'action de l'acide sulfurique, on devrait les produire à volonté, en agissant de même, et cela n'est pas.

» Si, dans la réponse à M. Raspail, dont M. Gerdy vient de lire quelques passages, et qui parut en décembre 1840, il est dit qu'il existe une minime quantité d'arsenic dans le corps de l'homme, quoique j'eusse déposé à l'Académie, dès le 3 novembre, une note portant que je ne trouvais plus d'arsenic dans certains de nos tissus, cela tient à ce que cette réponse fut imprimée vers le milieu d'octobre; nous ne voulions faire paraître cet écrit qu'après le jugement de la Cour de cassation sur l'affaire de Tulle, mais nous désirions le livrer au public le lendemain du jour où ce jugement aurait été porté : tout était donc préparé longtemps d'avance, et c'est par oubli que l'on ne changea pas le paragraphe auquel M. Gerdy fait allusion. Il n'est donc pas juste de dire que je soutenais publiquement qu'il y avait de l'arsenic dans le corps de l'homme, six semaines après avoir déposé à l'Académie la Note dans laquelle j'annonçais ne plus pouvoir extraire ce corps.

» A propos de ce même arsenic normal, M. Gerdy prétend que, par les procédés que j'employais, il n'eût pas été possible de retirer des os l'arsenic qu'ils auraient renfermé, alors même qu'ils en auraient contenu, et ils s'appuie sur des expériences faites par la Commission de l'Institut : « On a mélangé, dit-il, de l'acide arsénieux avec des os; » on a traité par votre procédé, et l'on n'a pas retrouvé » l'arsenic. » Ma réponse sera péremptoire : on lit dans le Rapport de l'Institut, 30me expérience. « On a ajouté à 500 » grammes d'os, 2 milligrammes d'acide arsénieux, et on » les a soumis au même traitement. *Les liqueurs ont donné* » *des taches arsenicales nombreuses* (1). »

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1103. (*V.* plus haut, p. 81.) En vérifiant la citation, le lecteur s'apercevra facilement que l'expérience invoquée ici n'a pas été faite en carbonisant les os,

» M. Gerdy me blâme aussi de ne pas avoir dit, en rapportant mes expériences, que j'avais constaté *chaque fois par les réactifs* que des taches que je disais arsenicales l'étaient en effet. Mais fallait-il répéter incessamment ces mots: *Je me suis assuré de la nature arsenicale* de ces taches, en les volatilisant, en les dissolvant dans l'acide azotique, et en les traitant par l'azotate d'argent et par l'acide sulfhydrique? Ces répétitions eussent été fastidieuses et inutiles. Voyez si M. Regnault s'exprime autrement que moi; lisez les détails de toutes les expériences de la Commission de l'Institut, à commencer par la 30e que je viens de citer, et vous ne trouverez que ces mots : *les liqueurs ont donné des taches arsenicales.*

» M. Gerdy s'appuie sur une nouvelle Note lue dans la séance du 12 de ce mois par le rapporteur de la Commission de l'Institut, dans laquelle, dit-il, les taches sont proscrites. A cet égard, je répéterai ce que j'ai dit: dès l'année 1839, j'ai insisté dans mes écrits, comme je l'ai toujours fait depuis, sur l'utilité qu'il y avait à obtenir à la fois des *taches arsenicales* et un *anneau* d'arsenic métallique; j'ai déjà lu et je vais relire encore le passage du Bulletin de l'Académie de février 1839, dans *lequel je prescris formellement aux experts d'agir ainsi.* J'ai fait plus, j'ai indiqué le procédé à l'aide duquel on recueille des lamelles d'arsenic en employant la porcelaine conseillée par M. Chevallier. Ainsi, il n'est pas vrai que je n'aie jamais parlé d'un anneau ou de l'arsenic recueilli dans le tube. Mais, messieurs, c'est étrangement s'abuser que de croire que les taches soient autre chose *que de l'arsenic métallique;* c'est en effet de l'arsenic *sous une forme sous laquelle il n'avait pas été vu avant l'année* 1836. Que l'on proscrive ces taches, en tant que l'on se bornerait à les regarder et à s'en tenir là, je le conçois; mais que l'on dise qu'elles n'ont

---

mais en les traitant, d'après le procédé de la Commission de l'Institut, par l'acide chlorhydrique.

aucune valeur, quand on les a soumises à l'action des réactifs et que l'on a prouvé qu'elles offraient *tous les caractères chimiques de l'arsenic*, cela n'est pas admissible, et je pourrais citer bien des passages du Rapport de l'Institut où cette doctrine est consacrée. Or, j'ai toujours dit qu'il fallait *s'assurer* de la nature arsenicale de ces taches. Voici comment s'exprime M. Regnault à cet égard. « M. Orfila » observe à cette occasion qu'on ne saurait être trop cir- » conspect, lorsqu'on aura à se décider sur la nature des » taches obtenues; *l'expert ne devra jamais dire* qu'elles » sont *arsenicales* s'il ne leur a pas reconnu les caractères » de la volatilité et du précipité rouge-brique avec le ni- » trate d'argent (1). »

» On se trompe si l'on croit qu'un expert puisse conclure à l'existence d'un empoisonnement, par cela seul qu'il a obtenu de l'arsenic sous formes de taches ou d'anneau; ce n'est là qu'un des éléments de l'affaire, parce que l'arsenic obtenu aurait pu être ingéré comme médicament, ou placé sur une partie du cadavre après coup. Le médecin expert n'affirme qu'il y a eu empoisonnement que lorsque les symptômes observés pendant la maladie et les lésions constatées après la mort établissent qu'il y a eu en réalité action délétère.

» Afin d'être mieux compris je citerai un exemple : Un individu, jusque alors bien portant, est tout à coup en proie à des accidents graves, après avoir mangé un potage; il vomit abondamment et à plusieurs reprises, et a des selles nombreuses; il éprouve des syncopes, de fortes convulsions, etc.; ces symptômes persistent ou se reproduisent souvent pendant vingt-quatre ou trente-six heures; la mort survient, et à l'ouverture du cadavre on constate dans le canal digestif des altérations remarquables, une vive inflammation, des ecchymoses, des escarres, etc. D'un autre côté l'analyse chimique démontre qu'il y a de l'arsenic dans le canal digestif ou dans

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1083. (*Voyez* plus haut, p. 55.)

les matières vomies, ou dans les viscères, tels que le foie, la rate, etc. On conclut de l'ensemble de ces données que l'individu est mort empoisonné par l'arsenic. C'est toujours ainsi que j'ai agi dans les affaires médico-légales dans lesquelles j'ai été requis; je n'ai jamais dit qu'il y eût empoisonnement, par cela seul que j'avais retiré de l'arsenic; j'ai constamment appuyé mes conclusions à la fois sur l'analyse chimique et sur les éléments pathologiques. Quand ceux-ci manquaient, je me bornais à dire: *il existe ou il n'existe pas d'arsenic*. Dans l'affaire de Tulle, par exemple, nous étions interrogés seulement sur ce point : le corps de M. Laffarge contient-il ou non de l'arsenic? Je me suis borné à répondre : *Il existe de l'arsenic* dans le corps de Laffarge; mais je n'ai pas dit qu'il y eût eu empoisonnement; je prends à témoin MM. Bussy et Ollivier d'Angers, qui attesteront l'exactitude de ce fait que l'on n'a pas craint de dénaturer. Si la question m'eût été posée en d'autres termes, si l'on m'eût demandé : *Laffarge est-il mort empoisonné?* j'aurais vu ce que j'avais à dire, en combinant les résultats de l'analyse chimique avec ce qui avait précédé la mort, et avec les altérations de tissu constatées à l'ouverture du corps. »

M. Caventou : « M. Gerdy reproche à la Commission de n'avoir pas traité la question de l'arsenic normal. Mais ce n'était pas là sa mission; MM. Flandin et Danger ne l'avaient pas mise en demeure de s'expliquer sur ce point. Je ne comprends vraiment pas comment M. Gerdy peut prétendre que les conclusions de notre Rapport sont en opposition avec celles de l'Institut; la similitude est parfaite, et notamment sur ce fait capital, qu'il n'est pas possible d'obtenir des taches pseudo-arsenicales qui présentent tous les caractères de l'arsenic. Le fait persiste, et je le maintiens malgré les assertions de M. Gerdy. Les seules taches que MM. Flandin et Danger nous ont montrées n'avaient pas été produites par les procédés ordinaires de chimie médico-légale. Sur ce point, la Commission a été unanime. »

M. Adelon : « Quoique je sois autant que personne désireux de voir terminer une discussion aussi pénible, et dans laquelle on met sans cesse en opposition deux sociétés savantes, néanmoins M. Gerdy a avancé des choses tellement contraires à la vérité, qu'il y aurait, ce me semble, utilité à ce qu'elles fussent réfutées d'une manière complète. Je vote donc pour que la discussion soit continuée. »

Le renvoi de la discussion à la prochaine séance est proposé et adopté à l'unanimité, moins deux voix.

La séance est levée à 5 heures et quart.

SÉANCE DU 27 JUILLET 1841.

(Présidence de M. Roux.)

Le nombre des personnes étrangères à l'Académie est plus considérable encore qu'à la dernière séance; les membres de l'Académie éprouvent beaucoup de peine à fendre la foule et à gagner leurs places.

La séance est ouverte avant trois heures.

M. Boulay a la parole à l'occasion du procès-verbal. « Je vois avec peine, dit-il, que cette discussion se prolonge encore aujourd'hui : la discussion ne peut que devenir de plus en plus irritante, et perdre enfin le caractère scientifique. Je pense, d'après ce que j'ai entendu, que le Rapport doit être modifié. En conséquence, je propose qu'il soit renvoyé à la Commission pour être remanié et modifié d'après les vœux qui ont été exprimés dans cette enceinte, et que la discussion s'arrête là. »

M. Chevallier. « Je m'oppose à l'adoption de la proposition de notre honorable collègue. La Commission soutient son Rapport parce qu'elle le croit juste, et n'entend rien changer à sa rédaction, qui est parfaitement conforme à celle de l'Institut. Je déclare que la religion de l'Académie a été trompée, lorsqu'on a soutenu que notre Rapport était en opposition avec celui de l'Institut. »

M. Caventou. « Notre honorable collègue, M. Boullay, s'est trompé en supposant que la Commission consentirait à modifier la rédaction de son Rapport. La Commission persiste complétement dans les conclusions de son travail. »

M. Boulay demande à développer sa proposition.

M. Bouillaud. « M. Boulay ne peut pas, à l'occasion du procès-verbal, entrer ainsi dans la discussion ; d'autres orateurs sont inscrits avant lui, il parlera quand son tour arrivera. »

M. Boulay. « Mon affaire est faite. » (On rit.)

M. Bussy demande à parler, son tour d'inscription devant être le premier dans cette séance.

M. le Président donne la parole à M. Caventou, comme rapporteur.

M. Bussy : « M. le Rapporteur a été invité à la dernière séance à réfuter M. Gerdy ; il a dit deux mots, et a fini par demander la clôture. Il n'a pas, par conséquent, le droit de parler le premier dans cette séance ; le droit de parler le premier m'appartient d'après l'ordre d'inscription. »

M. le Président : « Le Rapporteur a le droit de prendre la parole quand il veut ; je la lui accorde en conséquence. »

M. Caventou : « Messieurs, M. Gerdy continue à soutenir la discussion avec une grande ténacité. Battu dans les deux premières séances, il est rentré en lice dans la dernière avec une nouvelle intrépidité ; mais plus habile cette fois, et désertant avec adresse le vrai terrain de la discussion établi par le Rapport, il s'en est constitué un à sa convenance ; presque toujours à côté de la question et discutant à perte de vue ce que personne ne lui conteste, il a obtenu ce qu'il croit être sans doute un succès académique. Les grands mots à effets, les images lugubres n'ont point manqué à M. Gerdy ; il avait eu le soin de ressusciter un mort, l'arsenic normal, et il en faisait le bourreau de l'innocence... Avec un tel texte et le beau talent d'élocution que possède incontestablement M. Gerdy, il lui a été facile de frapper les esprits, et d'obtenir ce succès du moment qu'il

faudrait toutefois dédaigner dans les sanctuaires des sciences.

» Quittons néanmoins ce champ d'exploits faciles pour revenir à la question : elle roule sur des faits positifs que M. Gerdy n'a jamais abordés que timidement et avec cette modestie d'un homme supérieur à d'autres titres ; pourquoi faut-il que plusieurs expressions amères, irritantes, aient trouvé place dans son discours ? Faut-il les attribuer à la chaleur du débit oratoire ? Je le pense ; aussi ne les relèverons-nous pas.

» Arrivons donc au Rapport : M. Gerdy se contentait dans les deux premières séances de l'amender ; mais, enhardi par je ne sais quels renseignements erronés, il en a demandé le rejet dans la dernière séance, et pourquoi?

« Parce que la doctrine des taches, dit-il, est mauvaise, aveugle dans ses jugements, meurtrière et effroyable par ses effets ; doctrine que vous ne pouvez approuver sans anéantir l'Académie.

» Que répondrions-nous aux accusations d'ignorance, de servilisme, quand nous aurions contre nous l'Institut, le public, la presse ? La dernière heure de l'Académie aurait sonné ! ! Qu'est-ce que le ministre pourrait faire d'un corps déshonoré, inutile ?

» Enfin, vous avez à choisir entre ces deux doctrines : l'une qui peut laisser échapper un coupable, c'est celle de l'Institut ; et l'autre qui déshonore et tue les innocents, c'est celle prêchée dans le Rapport qu'on vous propose d'adopter. »

» Vous voyez, messieurs, je cite textuellement les paroles de M. Gerdy, je n'affaiblis en rien la vigueur et l'énergie des expressions ; elles sont claires, et si elles étaient aussi vraies qu'elles sont fortes, qu'en adviendrait-il à votre Rapporteur et à la Commission qu'il représente ? Je vous le demande, messieurs, et je le demande à M. Gerdy lui-même ? Comment ! une Commission composée d'hommes qui ont fait leurs preuves depuis longtemps et acquis des titres à être crus, se serait occupée pendant quatre mois de l'étude

et de l'examen d'un sujet scientifique dont elle comprenait la portée tout aussi bien que M. Gerdy, et cette Commission, par camaraderie, par servilisme, l'ai-je bien entendu! viendrait, dans un Rapport perfide, criminel même, chercher à surprendre votre bonne foi et à vous faire consacrer une doctrine qui tendrait à envoyer l'innocence à l'échafaud! Cela n'est pas possible, M. Gerdy s'est trompé; aucun de vous ne l'a cru, messieurs; et en effet, c'est que tout ce fracas oratoire se réduit à des paroles creuses et sonores! M. Gerdy use de ses armes: à défaut des faits qui persuadent et prouvent, il a recours aux phrases qui fascinent et abusent : c'est ce que nous démontrerons.

» Vous parlez de la doctrine des taches...; mais où est-elle cette doctrine? c'est vous qui l'avez inventée, car je ne la trouve nulle part... Est-elle dans le Rapport? Non... Nous ne connaissons qu'une doctrine, pour me servir de votre expression; c'est celle qui consiste à extraire l'arsenic et prouver sa présence dans un empoisonnement; que faut-il pour cela?

» Mettre à nu le métal en quantité suffisante, à l'effet de constater, sans le plus petit doute, tous ses caractères physiques et chimiques : pour atteindre ce but, nous affirmons que le procédé suivi et indiqué par M. Orfila est bon, exact, suffisant; il consiste à obtenir à la fois l'anneau métallique et les taches arsenicales; il réussit parfaitement; la Commission l'a vu et vérifié; les Commissaires de l'Institut l'ont vérifié comme nous. Que veut-on de plus?

» Où est donc cette doctrine des taches, si ce n'est dans votre imagination ardente et féconde? Nous voulons suffisamment d'arsenic pour ne point le méconnaître : qu'il soit à l'état de taches agglomérées, comme dans l'anneau métallique; qu'il soit à l'état de taches disséminées et condensées ensuite par les dissolvants connus, que nous importe? pourvu qu'en définitive nous puissions prouver la présence du métal. C'est là le problème, et quoi que vous en disiez, c'est là ce que proclame bien haut le Rapport de la Commission.

» Vous identifiant avec les amis que vous défendez avec un dévouement que j'admire, mais qui vous égare souvent, vous ne voyez que leurs taches, vous en exaltez l'importance avec une exagération qu'excuse un sentiment honorable; à vous entendre enfin, elles auraient apparu, comme un nouveau Messie, pour sauver les hommes de l'erreur... Mais n'en avait-on pas auparavant signalé bien d'autres tout aussi importantes, et le Rapport de l'Institut, plus juste que vous à ce sujet, ne rend-il pas justice à la prévoyance de M. Orfila ?

» Rabattez donc de vos prétentions lorsqu'on vous prouve surtout que vos amis n'ont jamais pu nous produire leurs taches dans l'application des procédés prescrits en chimie légale; et je ne conçois pas comment, avec votre pénétration d'esprit, vous soyez venu, pour nous prouver le contraire, lire un fragment de nos procès-verbaux: il confirme ce que nous avons dit; et si l'Académie voulait consentir à échanger ses bancs contre ceux de l'école, nous soutiendrions la discussion sur ce point tant qu'on voudrait.

» J'arrive maintenant à un sujet plus grave, et que j'ai été surpris de voir traiter par M. Gerdy avec si peu de ménagements: je veux parler de la menace qu'il nous a faite de notre dissidence, selon lui, avec l'Institut, et des conséquences déplorables qu'elle pourrait avoir pour l'honneur et la considération de l'Académie. Cette partie du discours de M. Gerdy m'a vivement affecté; elle m'aurait humilié si je n'avais réfléchi, à l'instant même, au rang éminent qu'a conquis l'Académie royale de Médecine depuis bientôt vingt-un ans que date son existence dans le monde savant.

» L'Académie a bien le droit, sans doute, de penser par elle-même, et je suis persuadé que M. Gerdy n'a pas prétendu soutenir le contraire, et surtout à l'égard d'une question de médecine légale. S'il est un corps compétent dans ce monde pour traiter une telle question, c'est bien l'Académie de Médecine! Mais j'admets qu'une dissidence sur ce

point vienne à s'établir entre les deux corps savants ; faut-il donc en conclure pour cela que l'un sera écrasé par l'autre ? De ce que Proust n'a point pensé comme Berthollet dans une discussion relative à un point élevé de philosophie chimique, en est-il résulté la plus légère atteinte dans la haute opinion qu'on avait d'eux ? Non certainement.

» Quand de part et d'autre on est convaincu de bonne foi, abstraction faite de tout orgueil personnel et dans le seul et unique intérêt de la vérité, il est honorable d'avoir le courage de son opinion, c'est un devoir indépendant de toute considération ; il serait sans doute inquiétant de voir l'Académie de Médecine en opposition de principes avec l'Académie des Sciences sur un point aussi capital de la toxicologie chimique ; mais cela est-il ? Avons-nous à déplorer une dissidence si fâcheuse dans la question si grave, si éminemment sociale qui nous occupe ? Non, messieurs ; M. Gerdy l'a dit, et vous avez entendu dans quels termes, et vous allez voir qu'il n'a trouvé cette dissidence que dans son imagination ; il me suffira pour cela de comparer les dires des deux Rapports.

» Commençons par la première conclusion du nôtre : que disons-nous ?

» A. Pour ce qui concerne les deux assertions capitales faites par MM. Flandin et Danger, savoir :

» 1°. Qu'il est possible de confondre les vraies taches arsenicales avec d'autres, qui en présenteraient jusqu'à un certain point la plupart des propriétés physiques et des caractères chimiques ;

» 2°. Que les animaux en proie à un empoisonnement aigu par l'arsenic n'urinent pas.

» Nous répondons : Non, ces deux assertions ne sont point fondées.

» Que dit l'Institut ? Parle-t-il autrement que nous ? Vous allez en juger.

« MM. Danger et Flandin annoncent que leurs taches

» présentent non-seulement par leur aspect une ressem-
» blance frappante avec les taches arsenicales, mais que la
» ressemblance se soutient même dans les propriétés chi-
» miques. Les expériences de ces messieurs montrent seu-
» lement que quand la carbonisation se fait d'une manière
» incomplète, on peut obtenir des taches qui présentent à
» l'œil une grande ressemblance avec les taches arsenicales.
» Mais si les apparences physiques se ressemblent, il n'en est
» pas de même des caractères chimiques. Au moyen de ces
» derniers caractères, rien n'est plus facile que de distin-
» guer ces taches des taches arsenicales pures. Il est vrai
» que ces caractères deviennent moins tranchés lorsque ces
» taches sont elles-mêmes mélangées de matières étran-
» gères, comme cela arrive quand les carbonisations des
» chairs empoisonnées ont été imparfaites, mais un chi-
» miste un peu exercé ne s'y trompera jamais.

» Aussi vos Commissaires, ajoute M. Regnault, croient
» de leur devoir de repousser l'explication donnée par ces
» messieurs, et d'insister sur ce point que ces taches ne
» sauraient être confondues avec les taches vraiment arse-
» nicales, toutes les fois qu'elles seront soumises à l'action
» des réactifs, qui peuvent seuls permettre de prononcer
» sur l'existence réelle de l'arsenic (1). »

» Je vous le demande, messieurs, y a-t-il là divergence d'opinion entre l'Institut et nous? La conclusion que nous vous proposons d'adopter est-elle opposée dans sa signification à la pensée exprimée par l'Académie des Sciences? Non, assurément. Et c'est cependant là le point capital développé dans le Rapport que l'on veut vous faire rejeter.

» Maintenant sommes-nous plus en désaccord relativement à l'assertion faite par ces messieurs que les animaux empoisonnés d'une manière aiguë par l'arsenic n'urinent

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, tome XII, pages 1088 et 1089. (*Voy.* plus haut, pages 62 et 63.)

pas, assertion que nous déclarons n'être pas plus fondée que la précédente?

» Le Rapport de l'Institut ne présente que deux faits qui aient trait à ce sujet : on les trouve dans les dixième et onzième expériences relatées pages 1094 et 1095 du *Compte rendu* (1), et l'on voit que, dans le premier cas, on a retiré 100 grammes d'urine, et que, dans l'autre, la quantité de ce fluide n'a point été déterminée; mais on a constaté dans les deux expériences les nombreuses taches arsenicales fournies par ces urines dans l'appareil de Marsh. Ces taches étaient jaunâtres, dit le Rapporteur (on n'avait point carbonisé l'urine), et, par les réactifs, il a été facile de reconnaître la présence de l'arsenic.

« Toutes ces expériences, dont les résultats ont été très-
» nets, ajoute M. Regnault, ont convaincu vos Commis-
» saires de l'exactitude des faits annoncés par M. Orfila sur
» l'absorption de l'arsenic et sur le passage de ce poison
» dans l'urine (2). »

» Je vous le demande, messieurs, disons-nous le contraire, et voyez-vous un seul point de notre première conclusion blesser en quoi que ce soit la pensée écrite de l'Académie des Sciences? Non, certainement, et quelque talent que l'on possède à torturer le sens des mots, on ne parviendra jamais à prouver le contraire.

» Ainsi, il est bien évident que l'Académie de Médecine, en votant notre première conclusion, marchera parfaitement d'accord avec l'Institut.

» Passons maintenant à la seconde conclusion de notre Rapport.

» B. Quant au procédé par carbonisation adopté par ces messieurs, nous le regardons comme bon; toutefois, il ne doit pas être préféré au procédé par incinération au moyen

(1) *Voyez* plus haut, page 70.

(2) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1095. (*Voyez* plus haut, page 71.)

du nitrate de potasse, tel que nous l'avons décrit d'après M. Orfila; sous le rapport même de la netteté, de la sensibilité et de l'aspect métallique du poison, ce dernier procédé est supérieur à l'autre.

» Ainsi, nous disons : le procédé de MM. Danger et Flandin est bon, mais il ne faut pas le préférer à l'autre; ce qui veut dire qu'ils sont également exacts. Cependant nous trouvons que, par le nitrate de potasse, qui brûle en totalité la matière organique, tandis que par l'acide sulfurique on ne fait que la charbonner, on obtient le poison avec un aspect métallique plus sensible et plus net; ce que tout le monde comprendra facilement.

» A quelque procédé qu'ils aient recours, disons-nous dans ce Rapport, MM. les experts peuvent avoir la certitude qu'ils arriveront à la vérité en employant soit l'une, soit l'autre méthode.

» Ainsi, nous n'imposons pas un procédé sur un autre, nous ne nous attachons qu'à faire ressortir les avantages particuliers qu'ils présentent.

» L'Académie des Sciences est-elle d'un autre avis? Examinons :

« Les procédés de carbonisation par l'acide nitrique ou
» le nitrate de potasse peuvent réussir d'une manière com-
» plète, dit le Rapport; mais comme on n'est pas maître
» quelquefois d'empêcher une déflagration très-vive à la
» fin de l'expérience » (le Rapporteur fait ici allusion au procédé par l'acide nitrique, que nous avons déclaré être moins sensible que les deux autres), « nous préférons la
» carbonisation par l'acide sulfurique dans un grand nom-
» bre de cas (1). »

» Ainsi l'Académie des Sciences préfère le procédé de MM. Flandin et Danger dans un grand nombre de cas, ce

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1108. (*Voyez* plus haut, page 88.)

qui veut dire implicitement, ce me semble, qu'il est des cas où les autres procédés, qu'elle a déclarés aussi réussir d'une manière complète, peuvent lui être préférés.

» Mais, sans vouloir nous livrer à des interprétations dont nous n'avons pas besoin, nous demanderons sérieusement si l'Académie des Sciences pense autrement que nous, et si l'Académie de Médecine, en adoptant notre deuxième conclusion, compromettra son autorité dans le monde savant.

» L'Académie des Sciences trouve le procédé par le nitre bon, mais elle préfère le procédé par l'acide sulfurique; l'Académie de Médecine trouve ce dernier procédé bon, mais elle dit qu'il ne doit point être préféré à celui par le nitre; à moins de se copier servilement l'une sur l'autre, peut-on désirer un meilleur accord entre deux Académies sur un même sujet? Cela n'est pas possible....

» Passons à la troisième conclusion.

» Enfin, tout en reconnaissant que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger pour convertir en acide arsénieux l'arsenic dégagé de l'appareil de Marsh est bien imaginé, nous pensons qu'il faut préférer le tube modifié tel que nous l'avons indiqué, parce qu'il est plus simple, d'une application plus facile, et qu'il donne des résultats aussi satisfaisants.

» Sur ce point, sommes-nous en dissidence avec l'Académie des Sciences? Examinons.

« MM. Flandin et Danger, toujours préoccupés, dit M. Re-
» gnault, de l'inconvénient que présenteraient les matières
» organiques qui pourraient n'avoir pas été complétement
» détruites, même lorsque les liqueurs sont limpides et ne
» donnent pas de mousse dans l'appareil de Marsh » (mouvement que ne présente pas le procédé par le nitre que nous avons décrit dans notre Rapport), « ont imaginé un
» appareil particulier dans lequel le gaz hydrogène est
» complétement brûlé, ainsi que l'arsenic et les matières
» entraînées..... Vos Commissaires ont vu exécuter, avec

» cet appareil, plusieurs expériences dont les résultats ont
» été très-nets (1). »

» Et cependant l'Académie des Sciences abandonne cet appareil et préfère un simple flacon bitubulé avec un tube à dégagement dans lequel se trouve introduit de l'amiante; c'est ce que nous proposons aussi; seulement l'Académie des Sciences chauffe son tube avec des charbons, tandis que nous employons la lampe à esprit de vin qui donne des résultats aussi satisfaisants, et notre flacon n'a qu'une tubulure.

» Trouvera-t-on là une opposition réelle entre les deux Académies?

» Quatrième conclusion.

» D. Pour ce qui regarde les travaux de M. Orfila, dont l'exactitude et la précision avaient été mises en doute, sous le point de vue des applications médico-légales, il ressort évidemment de ce Rapport que ces doutes n'avaient aucun fondement.

» Que dit à ce sujet le Rapport de l'Académie des Sciences?

« M. Orfila a appliqué le procédé de Marsh dans un
» grand nombre de recherches importantes sous le point
» de vue physiologique et toxicologique, et qu'il a exposées
» dans plusieurs Mémoires lus à l'Académie de Médecine.

» M. Orfila s'est proposé de rechercher si, dans les cas
» d'empoisonnement par l'acide arsénieux, le poison pas-
» sait dans l'organisation animale, s'il était absorbé, et,
» par suite, s'il était possible de le retrouver après la mort
» dans les différentes parties du corps. Cette question est
» de la plus haute importance, non-seulement pour la
» physiologie, mais encore pour la médecine légale...

» Par un grand nombre d'expériences faites, d'un côté,
» sur plusieurs individus qui avaient péri victimes d'em-

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,* tome XII, pages 1090 à 1092. (*Voyez* plus haut, pages 64 et 67.)

» poisonnement par l'arsenic, et, de l'autre, sur des chiens » empoisonnés par l'acide arsénieux introduit dans le ca- » nal digestif ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, » M. Orfila fit voir que l'acide arsénieux pouvait être re- » trouvé après la mort, dans le sang, dans les viscères et » dans l'urine. »

» Suivent les détails relatifs à l'ensemble de ces expériences.

» Plus loin M. Regnault continue et dit :

« Votre Commission, désirant se livrer à une étude com- » plète de la question qui lui était soumise, a cherché, » avant de commencer ses propres expériences, à appré- » cier par elle-même les méthodes suivies actuellement » dans la médecine légale. M. Orfila a bien voulu consa- » crer plusieurs séances à mettre sous ses yeux les princi- » paux faits annoncés dans ses Mémoires. »

» Suivent les détails des expériences, et M. Regnault conclut par affirmer que les résultats en ont été très-nets, et ont convaincu les Commissaires de l'exactitude des faits annoncés par M. Orfila (1).

» Notre conclusion dit-elle autre chose? Seulement, comme l'exactitude de ces résultats soumis à notre examen avait été mise en doute, nous proposons de déclarer ce doute mal fondé. Y a-t-il là matière à compromettre l'Académie?

» Notre cinquième conclusion ne peut faire l'objet d'aucune difficulté, car elle a pour but de voter des remercîments à MM. Flandin et Danger, comme l'a fait l'Académie des Sciences.

» Enfin notre dernière conclusion est ainsi conçue :

» Quant à M. Orfila, la Commission s'abstiendra de toute proposition à son égard. L'intérêt soutenu que l'Académie

(1) Voy. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, page 1080 à 1093. (*Voyez* plus haut, page 50 à 71.)

a porté à tous les travaux de notre savant collègue, les marques d'estime dont elle les a toujours honorés, en ordonnant à diverses reprises, et par des dispositions exceptionnelles, la double insertion de ces travaux dans le *Bulletin* et les *Mémoires* de la compagnie, ont dû être et seront toujours, sans aucun doute, pour M. Orfila, la plus douce récompense qu'il pouvait ambitionner. »

» Cette conclusion, messieurs, n'a point d'analogue dans le Rapport de l'Institut, et vous savez pourquoi : la cause en est publique et bien connue, c'est que l'Académie des Sciences ne vote des remercîments qu'aux savants qui viennent lui offrir leurs travaux, et elle n'avait rien à statuer à cet égard pour M. Orfila, puisque ce savant vous a fait hommage de tous les siens. Ainsi notre dernière conclusion est donc tout à fait de votre ressort.

» Telles sont, messieurs, les six conclusions de notre Rapport sur lesquelles vous allez avoir à voter. Y en a-t-il une seule qui soit hostile ou en opposition avec celles adoptées par l'Académie des Sciences? Y en a-t-il une seule qui soit dans le cas de faire tomber une tête innocente? Non, heureusement non, car l'accord entre les deux Académies sur une aussi haute question d'intérêt général est tout ce qu'on pouvait désirer de plus tranquillisant. M. Gerdy a donc eu tort d'affirmer le contraire; et peut-être sera-t-il maintenant bien convaincu que je n'ai pu le prier de me céder son tour de parole pour effacer, par la lecture de mon Rapport, la fâcheuse impression qu'aurait produite celle du Rapport de l'Institut. J'ai dit à M. Gerdy, et j'espère qu'il voudra me croire sur parole, que je désirais lire mon Rapport immédiatement après la correspondance, pour ne pas en scinder la lecture; qu'en me cédant son tour, il m'en fournissait les moyens, que la question arsenicale étant une question d'actualité, et l'Institut s'étant déjà prononcé à cet égard, je croyais utile et convenable que l'Académie le fît le plus tôt possible de son côté.

» Avant de finir, messieurs, permettez-moi de revenir encore, et pour la dernière fois, sur un point fort délicat de mon Rapport qu'on a appelé la partie laudative à l'égard d'un de nos collègues, partie du Rapport dont nos adversaires ont tiré si habilement parti.

» Je l'avouerai franchement, cette partie de mon Rapport est une œuvre de conscience et de conviction de votre Rapporteur, à l'égard de services scientifiques qu'il est plus souvent à même qu'un autre peut-être d'apprécier, dans la spécialité de l'enseignement public dont il est chargé. J'aurais à refaire mon Rapport sur ce point, je n'y changerais pas un seul mot. J'ai, à trois reprises différentes, lu ce Rapport aux membres de la Commission, et il n'est venu à l'idée d'aucun d'eux de me faire la plus petite observation sur les termes dans lesquels je parlais de M. Orfila. A ce moment, ils réfléchissaient sans doute dans leur for intérieur aux injures et aux calomnies dont notre collègue est abreuvé depuis trois ans au sujet de ses travaux sur l'arsenic; pas plus que moi peut-être, ils n'avaient oublié qu'on l'avait traité comme induisant la justice en erreur, et se jouant de l'honneur et de la vie des accusés! N'a-t-on pas été jusqu'à supposer, avec une perfidie atroce, qu'il aurait suffi de quelques parcelles d'acide arsénieux restées adhérentes au bout de ses doigts pour lui faire trouver, par ses manipulations, les preuves d'un prétendu empoisonnement dans ses expertises judiciaires? Et bien convaincus, comme moi, que ces travaux si cruellement attaqués et dénaturés recevraient enfin, dans ce qu'ils ont de plus utile, une confirmation solennelle, et dans cette enceinte et dans une autre non moins grave, mes collègues de la Commission ont pensé, comme moi, qu'il y aurait eu lâcheté à ne pas le dire avec ce sentiment de satisfaction que donne la certitude d'une vérité acquise; ils ont approuvé mes paroles sans objection, et quoi qu'il advienne de ce Rapport, je les en remercie bien sincèrement; s'ils m'avaient proposé des

changements sur ce point, j'aurais pu y consentir par égard et par convenance, mais non par conviction.

» M. Gerdy a dit, en parlant de cette partie du Rapport, qu'il lui avait semblé entendre une oraison funèbre; cette comparaison a pu faire sourire, moi tout le premier, puisque heureusement elle n'était qu'une fiction : j'aurais donc dit vrai, du propre aveu de M. Gerdy, puisqu'on ne doit aux morts que la vérité, et mon seul tort serait de l'avoir dit du vivant de notre honorable collègue...; où est le mal cependant?... Faudrait-il toujours attendre qu'un homme fût enterré pour lui rendre justice? Non, je pense mieux du cœur humain, et si c'est une illusion, je supplie M. Gerdy de la respecter.

» Je termine, messieurs, en priant l'Académie de mettre un terme à cette discussion, et de prendre une décision quelconque : comme Rapporteur, je crois avoir rempli la tâche que vous m'avez imposée avec toute la conscience, le zèle et le dévouement dont je suis capable. Pendant quatre longues séances, je serai resté sur ce banc à écouter et prendre part à la discussion; il m'est donc permis de croire mon mandat terminé (1). »

M. Mérat : « Je demande la clôture. »

M. Moreau : « Appuyé ! »

M. Londe : « A la fin de la dernière séance, la clôture a été mise aux voix et rejetée : l'Académie a décidé que la discussion continuerait aujourd'hui; en conséquence, il n'y a pas lieu de proposer de nouveau la clôture. » (Mouvement d'adhésion.)

M. Pelletier : « On a décidé que la discussion continuerait aujourd'hui, et je crois qu'on a eu tort d'accorder d'abord la parole à M. le Rapporteur, qui avait demandé qu'on mît aux voix le Rapport. Je devais parler avant lui, puisque j'étais inscrit le premier. D'ailleurs, l'écrit qu'il vient de

---

(1) Le discours de M. Caventou étant un discours écrit, il est reproduit ici textuellement.

lire ne peut terminer la discussion, puisqu'il lui appartient en propre, et qu'il n'a pas été concerté avec la Commission. Tout cela prolonge la discussion.... L'Académie est ennuyée sans être éclairée. »

Plusieurs voix: Aux voix! aux voix! la clôture!

M. le Président : « Je vais mettre la clôture aux voix. »

On vote.

La clôture est rejetée.

M. Pelletier a la parole : « L'Académie a vu avec quelle énergie et quelle conviction M. Gerdy a attaqué le Rapport de la Commission. Je ne partage pas toutes les opinions qu'il a émises; je crois en conséquence devoir le combattre sur quelques points. Mais avant de rompre une lance avec ce fort joûteur, je dois faire quelques observations.

» On a dit que nous étions en dissidence avec le Rapport de l'Institut: cela n'est vrai que sur un seul point, sur le procédé de destruction des matières animales. Comme ce point est devenu un des plus importants de la discussion, et que je me trouve ici différer d'opinion avec la Commission, je dois entrer dans quelques explications.

» Plus que jamais je suis persuadé que l'incinération par le nitrate de potasse n'est pas le meilleur procédé. En effet, quand on cherche à reconnaître la présence de l'arsenic dans les tissus, l'objet qu'on doit se proposer spécialement en premier lieu, c'est de détruire toute la matière organique, et tous les procédés n'aboutissent qu'à ce résultat. Mais pour obtenir sa combustion, il faudra évidemment d'autant plus d'oxygène qu'il y a plus de matière organique, ou plutôt que la proportion de cette matière est plus considérable relativement à la quantité d'arsenic. Si vous vous servez de l'acide sulfurique ou de l'acide nitrique, vous pourrez, une fois cette combustion opérée, vous débarrasser de ces acides en les chassant par l'évaporation. Si au contraire vous donnez la préférence au nitrate de potasse, il faudra en employer une grande quantité; et par conséquent, après la combustion, il vous

restera beaucoup de carbonate et de nitrate de potasse, et vous ne pourrez chasser les acides de ces sels que par un excès d'acide sulfurique, ce qui vous donnera une quantité considérable de sulfate acide de potasse. Alors la petite quantité d'arsenic provenant des matières animales se trouvera empâtée dans les lamelles cristallines de sel, et il sera extrêmement difficile de l'en séparer, de l'en détacher sans pertes. Aussi suis-je convaincu que ce sont ces inconvénients qui ont porté M. Orfila à préférer la carbonisation par l'acide nitrique. (M. Orfila fait des signes négatifs.)

» Mais avec l'acide nitrique, il se présente une autre objection; en agissant sur lès matières animales, il provoque la formation des acides gras signalés par M. Chevreul, et ne produit en définitive qu'un charbon bitumineux, imprégné de matières grasses. L'acide sulfurique n'expose pas à cette imperfection dans les résultats. Ainsi l'acide nitrique vaut mieux que le nitrate de potasse, mais l'acide sulfurique est préférable à tous les deux. Du reste, s'il était dans les usages académiques de s'étayer sur l'autorité d'un autre corps savant, je dirais que c'est précisément aussi la raison pour laquelle l'Institut a donné au procédé par l'acide sulfurique la préférence sur la carbonisation par le nitrate de potasse.

» Je passe maintenant aux arguments de M. Gerdy. J'ai vu avec peine que cet honorable collègue a beaucoup insisté sur les taches. Les taches ne peuvent rien prouver, dit-il à chaque instant; montrez-nous de l'arsenic métallique. Mais on l'a répété jusqu'à satiété, que sont donc les taches, sinon de l'arsenic métallique? Les taches et l'anneau ne sont qu'un seul et même corps; la seule différence qui existe entre ces deux produits est la suivante: quand vous voulez obtenir des taches, vous recevez l'arsenic sur une plaque qui le refroidit; mais si la plaque est trop chaude, ou si vous la placez à une trop grande distance du tube, vous n'aurez pas de taches. Un expert peu habile pourra donc ne pas en produire, mais jamais un chimiste exercé ne les manquera..

L'anneau, au contraire, vous l'obtenez avant que le gaz hydrogène ait subi l'action de l'air extérieur ; sa production est donc plus facile que celle des taches, et c'est pour cela que l'Institut a consacré en principe qu'il fallait toujours avoir l'anneau métallique avant de se prononcer. Quant à l'appareil proposé par MM. Flandin et Danger, il est très-ingénieux, je le leur ai dit à eux-mêmes; mais je leur ai dit aussi qu'avec cet appareil, un chimiste peu exercé était exposé à manquer ses opérations; et c'est aussi, sans doute, ce qu'a pensé l'Institut en donnant la préférence à l'ancien procédé de MM. Berzélius et Liebig modifié par MM. Kœppelin et Kampmann. En définitive, j'appuie les conclusions du Rapport telles qu'elles vous ont été lues, à part la modification que je voudrais introduire dans ce qui est relatif à la carbonisation par le nitrate de potasse. »

M. Orfila, pour un fait personnel. « Parmi les inconvénients que M. Pelletier signale comme appartenant au procédé par le nitrate de potasse, il en est qui, bien que très-réels, sont néanmoins tels que tout chimiste un peu exercé peut facilement les éviter. Ainsi, il a dit que ce mode de carbonisation donne une quantité très-considérable de sulfate de potasse. Ce serait en effet là un inconvénient, s'il était nécessaire d'introduire cette masse saline dans l'appareil de Marsh; mais on peut aisément s'en débarrasser en filtrant. Si j'ai abandonné le nitrate de potasse, ce n'est pas pour les motifs qu'a supposés M. Pelletier, c'est seulement parce que j'ai cru pendant trois mois entiers qu'il n'y avait pas dans le commerce une seule espèce de nitre qui ne fût pas arsenicale. (Ici MM. Pelletier et Orfila échangent quelques paroles sur l'état de l'arsenic après l'incinération par le nitrate de potasse. Il résulte de ces débats entre les deux chimistes que M. Orfila admet que l'arsenic se trouve au milieu du sel de potasse à l'état d'acide arsénique libre, tandis que M. Pelletier soutient que cet acide doit alors être combiné avec la potasse.) Du reste, continue

M. Orfila, le procédé de MM. Flandin et Danger est aussi un bon procédé, mais il ne s'ensuit pas pour cela qu'on doive faire le procès au nitrate de potasse, car il peut produire des résultats tout aussi satisfaisants. Je pourrais même répéter que j'ai entendu dire à un des membres de la Commission de l'Institut que, avec le nitrate de potasse, on ne perd pas un atome d'arsenic. Le seul reproche qu'on puisse lui faire, c'est qu'en l'employant, l'opération est un peu plus compliquée. »

M. Gerdy, pour un fait personnel. « Je n'ai pas l'intention de répondre aux paroles qu'a lancées contre moi M. le Rapporteur. Il a pris le soin de vous le dire lui-même, je suis battu, bien battu. Cependant, j'espère pouvoir lui démontrer tout à l'heure que je ne suis pas encore mort. (Hilarité générale.)

» Passons au discours de M. Pelletier : il m'a reproché d'élever une dissidence continuelle entre les deux Académies ; mais la dissidence, messieurs, ce n'est pas moi qui la fais ; elle est dans les choses mêmes.

» M. Caventou a prétendu que la dissidence, s'il y en avait, n'avait pas d'importance à ses yeux. Je crois, au contraire qu'elle blesserait fortement les convenances. M. Arago, ayant eu dernièrement à présenter à l'Institut une demande officielle concernant le filtre Suchon, s'est opposé à ce qu'on nommât une Commission, uniquement parce que ce filtre avait été le sujet d'un rapport à l'Académie de Médecine, et qu'il eût été peu convenable d'opposer le jugement d'un corps savant à celui d'un autre corps savant.

» La dissidence que j'ai démontrée et que je démontrerai encore tout à l'heure, est donc une chose qui blesse hautement les convenances. Puisqu'un Rapport avait été fait à l'Institut sur le travail de MM. Danger et Flandin, il fallait, ou ne pas faire d'autre Rapport, ou se mettre en harmonie avec celui-là, ou bien enfin faire disparaître les noms propres, ne s'occuper que de la seule question scientifique,

et motiver les opinions contraires qu'on aurait à émettre dans le seul intérêt de la science, tout en regrettant qu'un autre corps savant eût soutenu une thèse opposée. Au lieu de cela, que fait-on? On emploie les cinq sixièmes du Rapport en éloges démesurés pour un membre de l'Académie, puis on consacre quelques lignes au travail qu'on était en devoir d'apprécier, et uniquement pour blâmer les deux jeunes savants qui l'ont présenté. (Murmures.)

» Vous le voyez, c'est un parti pris, arrêté d'avance d'étouffer mes paroles : on s'est proposé de ne pas me laisser parler ; un, deux, trois individus se sont donné la mission de gouverner l'Académie, de prendre la place de président en ôtant la parole à qui leur déplaît. Eh bien, je le répète hautement, c'est insulter le président, c'est insulter l'Académie ; je dirai de dures vérités malgré vos clameurs. »

M. Andral *père*. « Vous avez eu la parole pour un fait personnel, et vous parlez au contraire sur la discussion générale. »

M. Gerdy. « Vous n'avez pas le droit de m'interrompre, je suis dans le fait personnel : le fait personnel, c'est le reproche qu'on m'a fait d'avoir trouvé l'Académie de Médecine en opposition avec l'Institut ; je ne suis pas sorti de la question. »

M. Andral *père*. « Ce n'est pas là un fait personnel. »

M. Barthélemy à M. Andral père. « Pourquoi n'en avez-vous pas dit autant tout à l'heure à M. Orfila, qui, sous le prétexte d'un fait personnel, a répondu à son aise à une question de pure chimie? Je crois que la parole doit être maintenue à M. Gerdy. »

M. le Président. « M. Gerdy a la parole. »

M. Gerdy. « J'ai fini ; je reviendrai tout à l'heure sur ce sujet lorsque mon tour de parole arrivera. »

M. Castel : « La question qui nous occupe n'est pas seulement une question de chimie ; elle se rattache à la physiologie, à la médecine pratique, à la médecine légale. La discussion à laquelle elle a été soumise a produit plus d'une

émotion, et plus d'une fois vous avez paru regretter qu'elle eût franchi les limites d'une discussion scientifique. De tous les patrimoines, ou plutôt de tous les trésors, la gloire est celui dont le partage soulève le plus de contestations. Pour oser faire à chacun sa part, il faudrait être placé à une hauteur que les individus atteignent rarement. Les Académies seules sont au niveau de cette noble et difficile tâche. D'autres motifs, notamment la privation de connaissances avancées en chimie, commandaient la réserve que je me suis proposée. Toutefois je puis, sans m'en écarter, retracer une succession, une gradation dans les services rendus par des hommes dont les efforts ont contribué au succès de la même entreprise.

» Marsh, si je ne me trompe, doit être considéré comme l'auteur de l'idée première, de l'idée génératrice. Entre cette idée première et celles qui l'ont suivie, la distance est la même que celle qui sépare une invention d'un progrès; et cette invention est née de la juste appréciation d'une propriété chimique de l'arsenic, son extrême volatilité. A l'ébullition des substances animales que Marsh avait employée, comme opération préliminaire, afin d'obtenir par l'évaporation ou la sublimation des taches arsenicales, M. Orfila a ajouté la carbonisation. Ce n'est pas seulement un procédé substitué à un procédé; la portée du but que s'est proposé M. Orfila s'étend fort au-delà du but que Marsh s'était proposé. La carbonisation des substances animales appartient donc à M. Orfila, et comme procédé et comme moyen. MM. Flandin et Danger se sont attachés à rendre la carbonisation plus complète et plus sûre, à recueillir par l'évaporation, à l'aide d'une condensation et d'un réfrigérant, la plus grande quantité possible de l'arsenic qui aurait été ingéré. Tout en se servant, à l'exemple de M. Orfila, de deux acides minéraux et du calorique, mais dans des proportions différentes et dans des temps différents, ils ont imaginé un appareil ingénieux. Votre Com-

mission s'est empressée de reconnaître ce perfectionnement. Mais par une suite de son impartialité, elle a dû saisir l'occasion de rappeler les travaux d'un de nos savants collègues, travaux remarquables, travaux originaux sous plusieurs rapports; elle l'a fait avec convenance et avec cette politesse qui est un des produits de la culture de l'esprit.

» D'après son institution, l'Académie est destinée à être une société d'instruction mutuelle: peut-être en des temps meilleurs, lorsque les opinions systématiques auront été subjuguées par la raison et l'expérience, lorsque les prétentions se seront civilisées, peut-être alors deviendra-t-elle une société d'admiration mutuelle. Mais il est toujours en son pouvoir d'être une société d'équité mutuelle, de bienveillance mutuelle. Que, dans la controverse la plus animée, elle sache écouter et rester fidèle au ton et aux usages de la bonne compagnie!

» Dans la préférence donnée aux viscères, lorsqu'il s'est agi de constater la présence du poison par la carbonisation, il y a plus que de la chimie. La raison de cette préférence est très-physiologique; notre collègue s'est souvenu de ce passage de Haller : *Viscerum vasa magna, nervi parvi; musculorum vasa parva, nervi magni.* La transmission et le dépôt du poison doivent être en raison directe du nombre et du diamètre des vaisseaux. Les organes sécréteurs doivent en recevoir plus que les autres. Les artères rénales sont les seules qui naissent de l'aorte à angle droit. Cette disposition, qui favorise aussi l'issue de la partie la plus ténue, la plus séreuse du sang, favorise aussi l'issue des matières hétérogènes. Une certaine quantité de poison sera donc portée dans la vessie toutes les fois que la violence de l'inflammation ne mettra point obstacle à la sécrétion de l'urine.

» Il est dit, dans le rapport de votre Commission, « que l'arsenic demeuré dans l'estomac n'est que l'excédant de celui qui a tué. » Il suivrait de là que l'arsenic ne donne la

mort qu'autant qu'il a passé dans la circulation; j'estime au contraire que son séjour dans l'estomac peut suffire pour amener ce résultat. Alors il tue, en y frappant d'impuissance l'innervation dont l'influence est une nécessité pour l'exécution de l'absorption et des sécrétions; il tue comme les autres agents de l'inflammation. J'oserai dire davantage : l'organisme a obtenu un commencement de succès, quand l'arsenic est entré dans le torrent de la circulation. Un plus grand nombre d'issues lui sont ouvertes; il se divise entre un plus grand nombre d'organes, et, parmi ceux-ci, il en est qui sont moins essentiels à la vie que le tube alimentaire. La plupart des victimes de l'arsenic ont succombé, non à un premier empoisonnement, mais à des empoisonnements successifs.

» Les taches arsenicales sont-elles une raison suffisante pour condamner un accusé? Cette question, présentée d'une manière absolue, est hors de nos attributions. Ce n'est point à nous de poser les fondements sur lesquels s'établit la conviction d'un juré; je trouve même qu'il y a une sorte de témérité à citer tel jugement, telle procédure. L'Académie n'est ni un tribunal, ni une cour de révision.

» Il me resterait à parler de quelques anomalies, fruits peu savoureux de trop vifs débats; comment signaler, dans les allocutions de M. Gerdy, toutes les digressions, toutes les interpellations, les préambules, les on dit, et une prolixité qui dépasse les *sesquipedalia verba*? La gravité d'une assemblée de médecins permettrait-elle de parodier cette éloquence bourgeoise dont M. Gerdy a fait rouler les flots avec vingt têtes tombées sur l'échafaud (notre collègue les a comptées)? Je m'abstiendrai même de faire subir à M. Gerdy la peine du talion. Vous éprouveriez trop d'étonnement, si je lui reprochais de ne point pardonner au doyen de la Faculté son élévation, de jalouser son rang. « Collègue, diriez-vous, vos accusations sont des personnalités, elles.... » Messieurs, ce n'est ni mon style, ni mon langage. C'est celui de M. Gerdy....... BULLETIN DE

l'Académie royale de Médecine. « A la manière dont » M. Castel a parlé des compliments que m'avait adressés » M. Frappart, je me suis demandé si mon collègue en » aurait été jaloux. » [Bulletin du 15 juillet 1841 (1).]

M. Bussy : « Dans la discussion qui occupe depuis si longtemps l'Académie, il est un fait qui semble le point fondamental, le véritable nœud de la question : c'est la détermination de la valeur des taches dans l'expertise médico-légale. Sans avoir la prétention de lutter contre l'autorité d'un autre corps savant, sans vouloir même me préoccuper de ce qui a été dit dans une autre enceinte, je vais exposer sur ce sujet mon opinion avec franchise et indépendance. Une comparaison rendra plus claire l'expression de ma pensée : supposez que l'or soit une substance vénéneuse, toxique à très-petites doses, et que l'on ait eu à en découvrir dans un cadavre une très-faible proportion, 1 ou 2 milligrammes, par exemple. Cette quantité serait à peine visible ; il faudrait, pour l'apprécier, l'examiner à la loupe, et certainement, même après qu'elle aurait été isolée, il y aurait parmi les experts des doutes sur sa nature. Si, au contraire, vous parvenez à l'étendre en couche très-mince, à dorer, par exemple, de la porcelaine, vous obtiendrez, avec la même quantité de métal, une surface bien plus étendue et tout à fait perceptible ; et notez bien que, malgré la nouvelle disposition donnée à ce métal, ses qualités chimiques, ses propriétés fondamentales resteront tout aussi faciles à constater. C'est aussi le procédé qu'on emploie lorsqu'on a à chercher une faible proportion de cuivre. Lors même qu'on aurait affaire à un culot de 1 centigramme de ce métal, on éprouverait de l'hésitation à se prononcer sur sa nature. Que fait-on alors ? On le dissout dans l'acide nitrique, on ajoute de l'ammoniaque, et l'on obtient ainsi une pinte d'un liquide bleu dont la coloration bien carac-

(1) Ce discours a été reproduit textuellement sur les notes de l'auteur.

téristique fait cesser tous les doutes. C'est donc là un moyen excellent, non pas pour convaincre des chimistes (car l'analyse leur suffit pour trancher la question), mais pour faire ressortir la vérité aux yeux d'un grand nombre de personnes, comme on a souvent besoin de le faire devant les tribunaux.

» On attaque ce système en disant que les taches ne contiennent après tout qu'une très-petite quantité d'arsenic. J'en conviens; sans doute il serait très-désirable qu'on obtînt beaucoup d'arsenic, qu'on pût en isoler 1 gramme, par exemple; mais cependant un appareil, quelque parfait qu'il soit, ne peut donner que ce qu'on lui a confié, et la quantité qu'il met à nu est nécessairement très-petite dans le cas d'empoisonnement par l'arsenic, puisque deux grains de ce métal peuvent suffire pour tuer un homme, et qu'après la mort, ces deux grains se trouvent répartis dans tous les tissus. Que signifie d'ailleurs cette objection? Serait-on plus avancé avec une dose plus forte de poison? Non, assurément; car 1 milligramme d'arsenic, quantité bien petite et tout à fait inappréciable à la balance, peut être mis en évidence d'une manière incontestable à l'aide de ce procédé.

» On a parlé des fausses taches auxquelles le zinc peut donner lieu; mais il est facile de se mettre à l'abri des erreurs que pourrait entraîner la présence de ce corps, en rendant le courant de gaz plus lent. Et en supposant même que cette précaution fût illusoire, ne resterait-il pas les réactions chimiques pour constater la nature des taches? Quant à moi, je le déclare, je ne vois pas comment, avec toutes ces garanties, il serait possible de regarder comme arsenicales des taches qui ne le sont pas. Est-ce à dire pour cela que l'appareil de Marsh soit à mes yeux un appareil parfait? Non, car il expose à perdre de l'arsenic, et même à en perdre beaucoup plus qu'on n'en recueille. Mais cette imperfection, remarquez-le bien, n'est pas de celles qui entraînent de graves inconvénients; elle est tout à fait

favorable au système de la défense, et exposerait tout au plus à laisser un coupable impuni. On peut d'ailleurs s'assurer, en lisant le Rapport de l'Institut, que M. Orfila a signalé toutes les précautions à prendre dans le maniement de cet appareil, et les accidents auxquels on peut avoir à parer lorsqu'on l'emploie. Du reste, je ne m'oppose nullement aux éloges qu'on donne à MM. Flandin et Danger; ils ont découvert une source d'erreurs très-importante à connaître dans ces opérations, et sous ce rapport ils ont droit aux remercîments de l'Académie. »

M. Adelon : « J'avais, dans la dernière séance, demandé que la discussion fût continuée, afin que l'on pût répondre aux objections soulevées par M. Gerdy. Professeur de médecine légale, j'enseigne dans mon cours que, actuellement et jusqu'à preuve du contraire, le meilleur procédé pour reconnaître l'arsenic est celui de M. Orfila, et il était naturel que je désirasse entendre résoudre les difficultés que M. Gerdy avait élevées contre cette doctrine. Tels étaient mes sentiments lorsque je combattis la clôture, et je m'applaudis d'avoir proposé cette mesure, puisqu'elle nous a valu les excellents discours de MM. Caventou, Pelletier, Orfila et Bussy. Je voulais aujourd'hui pénétrer dans les entrailles de la question, mais l'Académie est fatiguée; je crois aussi qu'elle est suffisamment éclairée; en conséquence je renonce à la parole et je demande la clôture de la discussion. » (*Plusieurs voix*: Appuyé!)

M. Breschet. « Vous ne pouvez maintenant refuser la parole à M. Gerdy. »

M. le Président. « M. Gerdy a la parole. »

M. Gerdy : « Il faut en convenir, messieurs, mes honorables adversaires nous donnent un bien triste spectacle : lorsque après avoir essuyé les objections de cinq ou six personnes, ils me voient réclamer la parole, ils se hâtent de demander la clôture, comme si personne après eux ne pouvait éclairer la discussion, ou comme s'ils voulaient abso-

lument étouffer ma voix et par-dessus tout, m'empêcher de leur répondre. Heureusement que l'Académie, qui n'est point dupe de cette tactique, et qui voit combien je suis peu exigeant, en parlant une fois contre cinq ou six de ces messieurs, me conserve toujours la parole. Je n'abuserai pas de sa bienveillance, et pour la mériter davantage encore et donner à mes adversaires un exemple de modération, je ne répondrai point aux personnalités dont ils viennent de m'accabler.

» M. le Rapporteur se vante de m'avoir battu deux fois; mais depuis quatre séances qu'il combat avec tant de renforts et d'aides pour soutenir son Rapport, pourquoi donc en est-il encore à le faire adopter ?

» Il vous disait tout à l'heure : M. Gerdy prétend que vous êtes obligés de choisir entre deux doctrines, « mais nous » n'en connaissons qu'une, c'est celle de M. Orfila, celle qui » consiste à extraire à la fois l'anneau métallique et des ta» ches arsenicales »..... Non, messieurs, ce n'est pas là la doctrine en question, je le nie formellement. En effet, est-ce là la doctrine qu'on a enseignée dans les *Mémoires de l'Académie*, t. VIII, p. 405, et qu'on a suivie dans plusieurs procès criminels et donnée en exemple dans nos *Bulletins*, t. V, p. 465 et suiv., année 1840 ? Non, assurément. Je pourrais discuter ces pièces et d'autres encore, je les ai entre les mains ; mais par modération, messieurs, je veux m'en abstenir ; ce sont des armes auxquelles je ne veux pas toucher.

» M. le Rapporteur prétend encore, malgré l'extrait des procès-verbaux lu par moi, dans la dernière séance, que MM. Danger et Flandin n'ont pu produire leurs fausses taches arsenicales. Les sophismes de M. le Rapporteur n'empêcheront jamais la vérité d'un fait attesté par toutes les signatures de la Commission.

» M. le Rapporteur prétend que l'Académie de Médecine ayant le droit de penser par elle-même, peut sans inconvé-

nient se mettre en dissidence avec l'Institut. Ne nous abusons pas, messieurs! Assurément l'Académie a le droit de penser par elle-même et de se mettre en dissidence avec l'Académie des Sciences, quoique celle-ci soit une autorité supérieure à la nôtre dans les sciences physiques et chimiques; mais pour le faire il faut des raisons, de bonnes et puissantes raisons, et jusqu'à présent, permettez-moi de vous le dire, c'est, peut-être, précisément ce qui manque à notre Rapporteur.

» A dire vrai, par suite d'un retour auquel on ne s'attendait pas, après tant de grands mots sur le rang éminent conquis par l'Académie, sur son droit, sur sa compétence *dans le monde entier,* notre Rapporteur n'a pas grand besoin de bonnes raisons, car il affirme n'être pas en dissidence avec l'Académie des Sciences. J'aimerais mieux, monsieur, que cela fût vrai et que vous ne le dissiez pas, que de vous l'entendre dire quand cela n'est pas.

» C'est ce que je vais d'ailleurs prouver de la manière la plus claire et la plus éclatante par l'analyse du Rapport de l'Académie des Sciences tout entier; et comme je ne puis effleurer l'épiderme à mes adversaires sans qu'ils ne prétendent que je les écorche et sans qu'ils ne crient aussitôt à la personnalité, je ne nommerai pas la personne dont je parlerai. Je serai peut-être un peu moins clair, mais la faute en retombera sur ces messieurs.

» Le Rapporteur de l'Institut commence par faire l'historique des travaux des auteurs qui se sont occupés du sujet qui fait l'objet de son Rapport. C'est ainsi qu'il parle d'abord de ceux de Marsh, de Liebig, de Berzélius, puis de ceux d'un autre chimiste que je ne nomme pas, puis des communications de MM. Lassaigne, Signoret, etc., et enfin de celles de MM. Danger et Flandin. Dans cet historique, il rapporte souvent, sans approbation, ni improbation, les opinions de l'auteur qu'il analyse, en sorte qu'on

se tromperait singulièrement si on lui attribuait ces opinions.

» C'est ainsi qu'il dit : « M....... (un chimiste que je » ne nomme pas) a constaté, dans le cours de ses expé- » riences, qu'en opérant avec une flamme un peu forte sur » les liquides organiques, il se produisait quelquefois sur la » capsule des taches brunes, plus ou moins foncées, assez » larges, en aucune façon arsenicales et auxquelles il a » donné le nom de *taches de crasse*. Ces taches, d'après ce » chimiste, se distinguent facilement des taches arsenica- » les(1) ». Vous le voyez, messieurs, il n'y a là que l'opinion du chimiste en question, le Rapporteur ne fait que narrer, que rapporter; il ne se prononce ni pour ni contre, il ne juge pas.

« *Le même chimiste* a signalé deux autres espèces de » taches qu'il considère comme bien autrement importan- » tes parce qu'elles pourraient être quelquefois confondues » avec les taches arsenicales. On les voit surtout apparaître » quand on introduit dans l'appareil de Marsh des li- » queurs provenant de muscles carbonisés par l'acide ni- » trique concentré. (2). » Vous le voyez, le Rapporteur expose encore les opinions du chimiste sans rien nier, ni garantir.

» En voulez-vous un exemple plus remarquable : « Mes- » sieurs Couerbe et..... annoncèrent qu'ayant appliqué » leur procédé à la recherche de l'arsenic dans les cadavres » d'individus qui n'avaient pas été sous l'influence de prépa- » rations arsenicales, ils étaient parvenus à démontrer la pré- » sence de l'arsenic dans le corps de l'homme à l'état nor- » mal... Les mêmes expériences démontrèrent la présence de » l'arsenic dans les os du chien, du mouton, du bœuf, dans

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1083. (*V.* plus haut, p. 55.)

(2) *Ibid.*, t. XII, p. 1083. (*V.* plus haut, p. 55.)

» le bouillon, etc. (1). » En conclurez-vous, messieurs, que le Rapporteur de l'Institut croit à l'exactitude de ces expériences? Vous auriez grand tort, car, dans tout cela, il parle d'après le chimiste que je ne nomme point. Et quand vous l'entendrez lui-même parlant en son nom, vous apprécierez la différence? Il ne suffit donc pas pour être en harmonie avec l'Institut d'en avoir l'air; il faut y être en réalité.

» On n'y est pas davantage quand on tronque les phrases du Rapport de manière à en changer le sens et à cacher la dissidence. Ainsi lorsqu'on nous dit : « Rien n'est plus facile que de distinguer les vraies et les fausses taches arsenicales,... un chimiste un peu exercé ne s'y trompera jamais..... Vos Commissaires croient de leur devoir de repousser l'explication donnée par ces messieurs (Danger et Flandin) », on altère gravement les paroles du Rapporteur de l'Institut. En effet, voici son texte rétabli et la véritable doctrine de l'Académie des Sciences dans son Rapport : « Les expé-
» riences de MM. Danger et Flandin montrent que quand
» la carbonisation est incomplète, on peut obtenir des
» taches qui ont une grande ressemblance avec les taches
» arsenicales; mais si les apparences physiques se ressem-
» blent, il n'en est pas de même des caractères chimi-
» ques,... un chimiste exercé ne s'y trompera jamais...
» Vos Commissaires, tout en reconnaissant *que les faits*
» *rapportés par MM. Danger et Flandin doivent être*
» *pris en considération sérieuse* dans les recherches mé-
» dico-légales, croient devoir repousser l'explication qu'ils
» en ont donnée (2). »

» Cela prouve-t-il donc que les observations de ces messieurs sur les fausses taches sont sans valeur et sans impor-

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1084. (*V.* plus haut, p. 56.)

(2) *Ibid.*, t. XII, p. 1088 et 1089. (*V.* plus haut, p. 62 et 63.)

tance, comme on pourrait le croire d'après les paroles de notre Rapporteur? cela ne prouve-t-il pas précisément le contraire? Voyez en effet ce que l'Institut réprouve, c'est la théorie, c'est l'explication; mais il adopte les faits, l'importance de ces faits; il veut qu'on les tienne en sérieuse considération, et notre Commission ne le veut pas. Y a-t-il donc harmonie entre notre Commission et celle de l'Académie des Sciences?

» Notre Rapporteur s'occupe de nouveau de la sécrétion urinaire, bien qu'il nous ait dit dans son Rapport que MM. Danger et Flandin n'ayant fait aucune expérience à ce sujet devant la Commission, elle n'avait point eu à s'en occuper.

» M. Caventou préfère l'incinération par le nitrate de potasse, et la proclame supérieure à la carbonisation sulfurique. L'Académie des Sciences n'établit-elle pas le contraire, en affirmant que la carbonisation sulfurique est préférable dans beaucoup de cas, et ne disant jamais et nulle part que l'incinération le soit dans aucun. Voici le passage : « Les procédés de carbonisation des matières animales par » l'acide nitrique ou le nitrate de potasse peuvent réussir » d'une manière complète; mais il arrive cependant quel- » quefois qu'on n'est pas maître d'empêcher une déflagra- » tion très-vive à la fin de l'expérience : cette déflagration » peut donner lieu à une perte notable d'arsenic. La carbo- » nisation par l'acide sulfurique concentré et le traitement » du charbon résultant par l'acide nitrique ou l'eau régale » nous paraît préférable dans un grand nombre de cas (1). » M. le Rapporteur prétend que dans les autres cas c'est l'incinération par le nitrate de potasse qui est préférable; je le répète, le Rapport ne le dit pas ici, et comme il dit plus haut le contraire, donc il y a dissidence.

---

(1) P. 33 du Rapport, ou *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1108. (*V.* plus haut, p. 88.)

» Quant aux travaux..... dont l'exactitude et la précision ont été mises en doute, ces doutes, dit M. Caventou, sont sans fondement; et puis, pour le prouver d'une manière irréfragable, il nous lit un passage du Rapport de l'Institut où il est dit que l'on peut retrouver dans les différentes parties du corps l'arsenic absorbé et entraîné par la circulation (1); il nous cite ensuite quelques phrases des pages 18 et 20 du Rapport (*voyez* plus haut, page 68 et 70), et surtout cette conclusion : « Toutes ces expériences, » dont les résultats ont été très-nets, ont convaincu vos » Commissaires de l'exactitude des faits énoncés par M. Or» fila.... (2). » Je vous demande pardon de l'avoir nommé; mais il ne m'a pas semblé que je puisse l'éviter pour cette fois, sans répandre par trop d'obscurité sur ce que je dois ajouter.

» Vous voyez, messieurs, si je comprends bien M. le Rapporteur, que l'Institut est convaincu de l'exactitude des travaux de notre honorable collègue, c'est-à-dire de tous ses travaux, puisqu'il n'y a point de distinction de faite entre les uns et les autres. Eh bien! messieurs, voici le texte du passage cité : « Toutes ces expériences, dont les résultats ont » été très-nets, ont convaincu vos Commissaires de l'exac» titude des faits énoncés par M. Orfila *sur l'absorption de* » *l'arsenic et de l'antimoine par les organes, et sur le* » *passage du poison dans l'urine* (3). »

» Quand notre Rapporteur a embrassé et confondu tous les travaux de notre collègue dans une conclusion destinée seulement par le Rapporteur de l'Institut à exprimer l'exactitude des travaux sur l'absorption, que je n'ai jamais contestée, pas plus que le fait du passage de l'arsenic dans les urines; quand il a confondu ainsi ce que le Rapporteur de

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1080. (*V.* plus haut, p. 51.)

(2) *Ibid.*, t. XII, p. 1095. (*V.* plus haut, p. 71.)

(3) *Ibid.*, t. XII, p. 1095. (*V.* plus haut, p. 71.)

l'Institut a si soigneusement distingué, quel but s'est-il donc proposé? serait-ce de faire passer l'affaire de l'arsenic normal et la doctrine médico-légale comme des travaux exacts? Je doute qu'il puisse nous faire croire que ça été pour se rapprocher davantage du Rapport de l'Institut par la sincérité et par la clarté de sa conclusion.

» Enfin, arrivons à l'avant-dernière des conclusions du Rapport de l'Académie des Sciences : « La Commission, ré-
» sumant les instructions contenues dans ce Rapport, pense
» que le procédé de Marsh, appliqué avec toutes les pré-
» cautions qui ont été indiquées, satisfait aux besoins des
» recherches médico-légales dans lesquelles les quantités
» d'arsenic, qu'il s'agit de mettre en évidence, sont pres-
» que toujours très-supérieures à celles que la sensibilité de
» l'appareil permet de constater (c'est-à-dire assez con-
» sidérables). Bien entendu qu'il doit toujours être em-
» ployé *comme un moyen de concentrer le métal* pour en
» étudier les caractères chimiques, et qu'on devra considé-
» rer comme nulles, ou au moins comme *très-douteuses*, les
» indications qu'il fournirait, si le dépôt qui s'est formé
» dans la partie antérieure du tube chauffé ne permettait
» pas à l'expert, à cause de sa faible épaisseur, de vérifier
» d'une manière précise les caractères chimiques de l'ar-
» senic (1). »

» Vous le voyez, messieurs, l'Institut ne veut pas des taches, puisqu'il ne les mentionne point dans son instruction. Il veut un dépôt métallique épais, renfermé dans un tube, et sur lequel on puisse vérifier d'une manière précise les caractères chimiques de l'arsenic. Mais comme cette conclusion n'a point paru suffisamment claire, la Commission de l'Institut a pris le soin de mieux expliquer se pensée dans la séance du 12 juillet 1841. C'est ainsi qu'elle a déclaré

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII, p. 1109. (*V.* plus haut, p. 89.)

elle-même dans le *Compte rendu:* « qu'elle a proscrit com-
» plétement la méthode des taches dans les instructions
» qu'elle a données; qu'elle a voulu que l'expert pût re-
» mettre entre les mains de la justice, comme pièce de
» conviction, l'arsenic avec tous ses caractères, et qu'aux
» yeux de la Commission, l'appareil de Marsh considéré
» comme moyen de produire des taches est sans valeur (1). »

» Ainsi voilà qui est, une fois encore, bien entendu. L'Académie des Sciences ne veut point que l'on conclue à l'existence de l'arsenic dans une affaire criminelle sur de simples taches. Or, c'est précisément ce qu'a fait la doctrine que nous combattons, et c'est ce que nous prouverions enfin si l'on nous forçait, malgré nous-mêmes, à faire cette démonstration.

» Je ne finirai pas, messieurs, sans vous donner connaissance d'une réclamation que j'ai reçue de MM. Flandin et Danger. Vous vous le rappelez : j'ai dit dans la dernière séance qu'en cherchant à extraire le métal, au lieu de faire de simples taches, on pourrait être exposé à laisser échapper, quelquefois, un coupable. Ces messieurs m'ont rappelé que leurs procédés étant d'une grande précision, on avait moins de chances encore que par les anciens de laisser échapper un criminel. Voici, du reste, leur lettre, dont je leur laisse toute la responsabilité :

« Monsieur,

» Nous vous devons des remercîments pour le zèle avec lequel vous avez défendu notre travail devant l'Académie royale de Médecine. Mais, tout en vous témoignant notre vive reconnaissance, permettez-nous de vous faire une observation importante. Vous avez dit dans votre dernier discours : « Deux doctrines sont en présence : l'une qui peut

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XIII, p. 57. (*V.* plus haut, p. 94.)

» laisser échapper quelques coupables, l'autre qui peut en-
» voyer des innocents à l'échafaud. Entre l'une et l'autre,
» le choix peut-il être douteux, etc., etc.? » La comparaison que vous avez établie exigera de votre part de nouvelles explications. Veuillez relire, monsieur, la cinquième conclusion du Rapport de l'Académie des Sciences; la voici :

« 5°. La disposition indiquée par MM. Berzélius et Liebig,
» et reproduite avec plusieurs modifications par MM. Kœp-
» pelin et Kampmann, de Colmar, rend sensibles des quan-
» tités d'arsenic qui ne se manifestent pas ou seulement
» d'une manière douteuse, par les taches (1). »

» Il en est de même, monsieur, de l'appareil que nous avons proposé. Si la Commission de l'Académie des Sciences ne le dit pas explicitement, il nous semble qu'elle l'exprime implicitement par cette phrase :

« Vos Commissaires ont vu exécuter avec cet appareil plu-
» sieurs expériences dont les résultats ont été très-nets (2). »

» Par les procédés de carbonisation ou d'incinération tels qu'on les exécutait autrefois, on perdait les $\frac{8}{10}$ du poison si ce n'est plus. En recueillant sous forme de taches l'arsenic dans l'appareil de Marsh, on en laissait échapper et perdre encore peut-être les $\frac{2}{3}$. On évite aujourd'hui toutes ces chances de pertes par la carbonisation sulfurique et par l'emploi de notre *condensateur*. Une expérience, à l'appui de ce que nous avançons, devait être faite devant la Commission de l'Académie de Médecine. Cette expérience avait été demandée par l'un des Commissaires, l'honorable M. Pelletier, et par nous-mêmes. On devait empoisonner un chien avec la plus faible quantité possible d'acide arsénieux en lui liant l'œsophage; l'animal devait être ensuite partagé en deux moitiés, et sur chacune d'elles on devait expérimen-

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XII. p. 1105. (*V.* plus haut, p. 84.)

(2) *Ibid.*, p. 1092. (V. plus haut, p. 67.)

ter comparativement l'exactitude et la sensibilité des anciens et des nouveaux procédés. Mais M. le Rapporteur s'opposa à cette expérience, il soutint que la Commission n'avait pas à résoudre cette question, et malheureusement son avis prévalut. Nous sommes, bien à regret, monsieur, réduits à une simple affirmation devant vous et devant l'Académie de Médecine; mais, selon nous, un empoisonnement par l'arsenic ne peut avoir lieu sans que l'on retrouve après la mort les traces du poison, n'eût-on pour ses recherches que de très-petites quantités des restes du cadavre. Un calcul fort simple va fixer vos idées à cet égard. Supposons un chien pesant 6 kilogrammes; on peut évaluer en moyenne à 75 milligrammes (1 grain et demi) la quantité d'acide arsénieux absorbé nécessaire pour le faire périr: on aura ainsi 12 milligrammes et une fraction par kilogramme de chair. Or, nous avons montré à l'Académie la 64e partie d'un milligramme d'acide arsénieux ramené à l'état métallique dans un petit tube. 12 milligrammes d'acide arsénieux pour 1 kilogramme de chair, c'est une proportion énorme. Cette quantité fût-elle dix fois, vingt fois plus faible, il serait très-facile de la retrouver, de la mettre en évidence.

» Vous le voyez, monsieur, la doctrine que vous avez mise en parallèle avec l'ancienne ne laissera donc jamais échapper un coupable. Si nous ne nous abusons, ses arrêts, au contraire, seront rigoureux : n'ayant pas à déclarer le crime, ils feront éclater vivement l'innocence.

» Agréez, etc., etc.

» DANGER et FLANDIN. »

» M. le Rapporteur a souvent répété: « Je n'avais pas à » m'occuper de l'arsenic normal, parce MM. Flandin et » Danger n'en avaient point parlé. » Je suis fâché de me trouver encore d'un avis contraire au sien; mais il est fait

mention de l'arsenic normal dès la première page de la Note de ces messieurs, et, d'ailleurs, ne craignez-vous pas qu'on ne suppose à votre silence des causes peu dignes de vous; qu'on ne dise, par exemple, que vous avez évité de toucher à cette question, parce que MM. Flandin et Danger ont ici trop évidemment l'avantage. Sans doute cela n'est pas votre intention; mais ne suffit-il pas qu'on puisse le supposer pour que vous deviez éviter de fournir un prétexte aux insinuations de la malveillance? L'Académie ne doit-elle pas être comme la femme de César, pure même du soupçon?

» D'après tout ce que j'ai eu l'honneur de dire jusqu'à ce jour, je le répète, je demande à l'Académie de déclarer:

» 1°. Que MM. Danger et Flandin ont les premiers annoncé publiquement à l'Académie des Sciences que la doctrine de l'arsenic normal est sans fondement;

» 2°. Que l'annexe qu'ils ont proposée d'ajouter à l'appareil de Marsh est un perfectionnement ingénieux et réel;

» 3°. Que les fausses taches arsenicales qu'ils ont signalées sont en effet un écueil dont il est bon d'être prévenu, quoiqu'un chimiste habile ne doive plus aujourd'hui s'en laisser imposer par les réactions chimiques de ces taches;

» 4°. Qu'il ne faut pas, en médecine légale, prononcer sur l'existence de l'arsenic d'après des taches seules, mais après avoir extrait et obtenu le métal.

» En conséquence, nous proposons à l'Académie de remercier MM. Danger et Flandin de leur communication, de la renvoyer au comité de publication, et de porter leurs noms sur la liste des candidats aux places qui peuvent devenir vacantes dans le sein de l'Académie.

» Tous ces faits, je vous l'ai montré, messieurs, se trouvent implicitement contenus dans le Rapport et dans les conclusions de l'Institut. Si l'Académie royale de Médecine veut adopter une opinion différente de celle-ci, elle ne peut le faire qu'en apportant sur la question de nouveaux

documents, des lumières tellement éclatantes, que l'Institut soit obligé de révoquer son premier jugement, et de convenir qu'il s'est trompé. C'est là le seul parti que vous puissiez prendre pour ménager la considération de l'Académie de Médecine.

» En agissant ainsi, j'ose le dire, loin de la sacrifier à l'Institut, comme on me l'a reproché, je suis au contraire un des plus ardents défenseurs de sa dignité et de ses intérêts; et c'est précisément parce que je m'y suis entièrement dévoué dès le commencement de cette discussion, que je ne cesserai de vous montrer le danger qu'il y aurait pour nous, à nous mettre en opposition, sans motifs graves et sérieux, avec un corps savant qui est, dans les sciences physiques et chimiques, la première autorité de France, et je puis le dire, de l'Europe entière. »

La discussion sera continuée à la séance prochaine.

La séance est levée à cinq heures et demie.

SÉANCE DU 3 AOUT.

(Présidence de M. Roux.)

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion du Rapport de M. Caventou.

La clôture de la discussion générale est prononcée.

On passe à la discussion des conclusions.

M. Breschet : « J'ai été étonné de l'accueil qu'on a fait, dans la dernière séance, à la proposition de M. Boulay, qui demandait le renvoi du Rapport à la Commission. Il est cependant évident pour tous qu'il y a des modifications graves à lui faire subir. Les observations de M. Pelletier surtout, qui, membre de la Commission, déclare être en dissidence avec elle, rendent nécessaire une refonte totale de son tra-

vail. Je renouvelle donc la proposition de M. Boulay, en demandant que la Commission soit priée de revoir le Rapport et de lui faire subir les changements convenables. »

M. Caventou : « Il y avait en effet divergence d'opinion sur un point entre M. Pelletier et les autres Commissaires; mais la Commission s'est réunie ce matin et a consacré deux heures à discuter les modifications exigées par les nouveaux documents qui avaient été apportés par la discussion. Ce que demande M. Breschet a donc été fait d'avance, et la nouvelle rédaction a été adoptée par les Commissaires à l'unanimité. »

M. Pelletier confirme ce que vient de dire M. le Rapporteur.

M. Breschet : « La Commision peut avoir fort bien fait de corriger ses premières conclusions, mais je ferai néanmoins observer que, dans cette circonstance, elle a agi d'une manière officieuse et non d'une manière officielle; car la mission ne lui avait pas été donnée par l'Académie de modifier en quoi que ce fût son Rapport. »

M. Caventou lit les nouvelles conclusions, telles qu'elles ont été adoptées par la Commission.

« A. Pour ce qui concerne les deux assertions capitales faites par MM. Flandin et Danger, savoir :

» 1°. Qu'il est possible de confondre les vraies taches arsenicales avec d'autres qui en présenteraient, jusqu'à un certain point, la plupart des propriétés physiques et des caractères chimiques;

» 2°. Que les animaux en proie à un empoisonnement aigu par l'arsenic n'urinent pas;

» Nous dirons :

» 1°. Peut-on obtenir à l'aide de l'appareil de Marsh, comme l'ont annoncé MM. Flandin et Danger et d'autres avant eux, par une carbonisation ou une incinération incomplète des viscères d'animaux non empoisonnés, des taches offrant l'apparence de l'arsenic? Oui;

» 2°. Obtient-on ces mêmes taches par une carbonisation ou une incinération complète ? Non;

» 3°. Peut-on confondre ces fausses taches avec les vraies taches arsenicales? Non, car elles n'en présentent pas les caractères chimiques;

» 4°. Est-il possible de reconnaître d'une manière certaine la présence de l'arsenic extrait des tissus d'un animal empoisonné, soit qu'on l'obtienne sous forme de taches, soit qu'on l'obtienne sous forme d'anneau? Oui.

» B. Quant au procédé par carbonisation adopté par MM. Flandin et Danger, nous le proclamons bon; toutefois nous pensons qu'on peut employer, avec autant de succès, le procédé par incinération au moyen du nitrate de potasse, tel que nous l'avons décrit d'après M. Orfila. Ce sera à l'expérience, suffisamment prolongée, à prononcer sur la question de savoir lequel des deux procédés mérite en définitive la préférence. »

Les autres conclusions restent telles qu'elles étaient auparavant.

M. Caventou relit la première conclusion.

M. le Président : « Cette conclusion, M. Caventou, ne se détache pas bien. » (Rire général et prolongé.)

M. Londe : « Ce n'est point là une conclusion, il y a quatre ou cinq propositions réunies et on ne peut pas voter ainsi sur plusieurs questions à la fois. »

M. Lecanu. « Je renouvelle la proposition de M. Breschet, de renvoyer le Rapport à la Commission. »

M. Guibourt : «Appuyé! » (Bruits divers.)

M. Gerdy : «Avant d'aller plus loin, j'ai une proposition importante à faire à l'Académie. L'Académie a dû voir avec quelle chaleur le Rapport a été discuté; elle a dû remarquer que malheureusement il a été souvent question de personnes. Assurément je suis loin de suspecter l'indépendance d'aucun de mes collègues, mais il me paraît convenable que le vote soit secret, afin que personne ne puisse

élever de doute sur la liberté de la décision qui sera rendue par l'Académie. »

M. Pelletier : « Ce serait perdre du temps sans grand avantage que de voter au scrutin pour chaque conclusion en particulier. Mais je ne m'oppose nullement à ce qu'on vote de cette manière sur l'ensemble. »

M. Bussy : « Demander le scrutin, c'est en quelque sorte déclarer que l'Académie est divisée en deux camps opposés, et rendre suspects les sentiments d'une partie de ses membres. Je repousse le vote secret. »

M. Gerdy : « Le réglement est formel à cet égard. Si dix membres appuient ma proposition, le vote secret sera de rigueur : toute discussion devient inutile. »

M. Londe : « Sans doute que le vote secret serait inutile à l'occasion de tout autre rapport ; mais comme dans celui-ci il est question d'un membre de l'Académie, je crois que le vote secret est nécessaire. Comment discuter, en effet, certains points du Rapport, en présence de M. Orfila? Le Rapport donne de très-grands éloges à M. Orfila ; M. Orfila a fait ouvrir un paquet cacheté, déposé le 3 novembre, dans lequel il affirme qu'il n'y a pas d'arsenic normal, tandis qu'il est prouvé qu'il a imprimé dans plusieurs de ses écrits postérieurs, que l'arsenic normal existe, etc. Ce sont là des choses délicates qu'on n'ose pas discuter en présence de M. Orfila. Voilà pourquoi les usages académiques veulent que les personnes sur lesquelles on lit des rapports ne soient pas présentes, afin que la discussion soit libre. J'appuie le vote secret. »

M. Orfila : « Les conclusions du Rapport sont de deux ordres : les unes concernent les principes, les autres regardent les hommes. Je voulais m'absenter dès à présent, et j'en avais même exprimé l'intention devant le conseil d'administration, mais le conseil a pensé que je devais assister à la séance tant que la discussion continuerait à porter sur les faits scientifiques. Mais je n'aurai pas besoin qu'on me rap-

pelle mon devoir, et assurément je ne compte pas rester présent à la discussion, lorsqu'on en viendra à voter sur les conclusions qui me sont personnelles. »

M. Rayer demande de nouveau le renvoi des conclusions à la Commission.

M. Adelon fait observer que M. le Président s'est écarté de l'ordre qu'il aurait dû suivre, et qu'il eût fallu avant tout mettre aux voix la proposition faite par M. Boulay et reprise par M. Breschet de renvoyer le Rapport à la Commission pour qu'elle eût à le modifier.

Cette proposition est mise aux voix et rejetée.

M. Gerdy. « J'ai proposé le vote secret pour les conclusions et pour l'ensemble du Rapport; il me faut l'appui de dix membres pour faire admettre cette proposition. En voici déjà six d'inscrits. » (L'orateur reçoit une seconde liste des mains de M. Gaultier de Claubry, et la transmet à M. le Président.)

M. le Président. « Les membres qui ont signé à l'appui de la proposition de M. Gerdy sont : MM. Gerdy, Londe, Bricheteau, Chervin, Burdin, Dubois (d'Amiens), Desportes, Gaultier de Claubry, Bouillaud et Virey. En conséquence, le vote secret est admis. »

M. Bouillaud. « Le vote secret n'est réellement nécessaire que sur l'ensemble du Rapport; les conclusions en particulier peuvent être votées ostensiblement. Je propose, en conséquence, l'adoption de la motion de M. Pelletier. »

M. Gerdy. « Je veux bien, pour mon propre compte, faire cette concession, mais je maintiens le vote secret pour les conclusions relatives aux personnes comme pour l'ensemble du Rapport.

» Je demande à présent la parole sur les conclusions que M. Caventou vient de lire. »

M. le Président. « Vous avez la parole. »

M. Gerdy. « Avant d'arriver à l'examen même des con-

clusions, je dois dire quelques mots sur leur ensemble, sur leur forme. Tout le monde a été frappé de la confusion qui règne dans ces conclusions. Voyez, en effet, la première : elle comprend deux objets essentiellement distincts, le système des taches et la question des urines.

« Pour ce qui concerne les deux assertions principales
» de MM. Danger et Flandin :

» Qu'il est possible de confondre les vraies taches arseni-
» cales avec d'autres.....

» Que les animaux en proie à un empoisonnement aigu
» n'urinent pas.....

» Nous dirons :

» Obtient-on des taches...., etc. »

» Mais M. le Rapporteur n'aurait-il pas dû dire immédiatement *oui* ou *non*, et ne pas distinguer, interroger, faire tel ou tel commentaire ? Ce n'est pas ainsi qu'on formule des conclusions. La phrase, d'ailleurs, n'est ni logique ni française. Elle n'est pas française, car au lieu de répondre à ses deux premières propositions, le Rapporteur s'interrompt pour se faire des interrogations qu'il discute, et auxquelles il fait des réponses ; elle n'est pas logique, car il n'y a aucun rapport entre les conclusions et les interrogations. Et remarquez bien que je ne parle encore que sur la forme et non sur le fond des conclusions du Rapport. Il faut d'abord que ces conclusions soient nettes et précises pour savoir sur quoi l'Académie est appelée à discuter et à voter. Sans se montrer trop sévère, je crois donc qu'on peut demander le renvoi du Rapport à la Commission. »

M. Orfila : « Il faudrait enlever le premier paragraphe ou la première moitié de la conclusion, alors la phrase serait nette et précise. »

M. Pelletier : « En effet... »

M. Double : « Comment M. Orfila dicterait-il lui-même à la Commission les conclusions qu'elle doit prendre ?

je demande une nouvelle lecture de la première conclusion, afin que l'Académie soit en demeure de juger. »

M. Caventou relit la première conclusion.

M. Double : « La lecture que M. Caventou vient de faire m'a paru non-seulement obscure, mais encore renfermer des propositions qui se contredisent ou qui s'embarrassent. Je l'ai écoutée attentivement, et je crois l'avoir assez comprise pour en demander le renvoi à la Commission, mais pas assez pour voter. Néanmoins je désirerais qu'une nouvelle lecture en fût faite lentement, afin que chacun de nous pût mieux en saisir le sens. »

M. Caventou relit les quatre chefs de la première conclusion, sans aller jusqu'au bout.

M. Double : « Évidemment il y a de tout dans cette conclusion. On ne peut pas la mettre aux voix, car on ne saurait pas bien sur quoi l'on voterait. »

M. Dubois (d'Amiens) : « La Commission a eu le tort de nous soumettre des questions sur lesquelles il est impossible de voter. Ainsi les animaux empoisonnés par l'arsenic urinent-ils ? La Commission le sait ; pour moi, je ne pourrais le dire. Vote-t-on jamais sur un fait? Est-il logique de venir nous demander de décider par assis et levé si les animaux urinent ou s'ils n'urinent pas? La Commission aurait dû nous proposer tout simplement un blâme ou une approbation pour les travaux de MM. Flandin et Danger, et nous aurions vu ce que nous avions à faire. »

M. Londe : « J'en demande pardon à M. Dubois, mais il y a ici un grand nombre de membres qui sont tout à fait compétents pour voter sur la question qu'il regarde comme insoluble de cette manière. Tous ceux qui ont fait des expériences toxicologiques, et qui ont vu fonctionner l'appareil rénal chez les animaux empoisonnés par l'arsenic, sont en mesure de dire s'ils urinent ou s'ils n'urinent pas dans cette circonstance. »

M. Adelon : « Je ne me fais pas le défenseur de la pre-

mière conclusion ; je ne chercherai pas surtout à en justifier la forme. Il y a des considérants qui sont placés hors de lieu et mal à propos ; mais enfin sur le fond de la question, je la crois suffisamment claire. Elle a le mérite de distinguer les produits de la carbonisation complète, d'avec ceux de la carbonisation incomplète, et répond par conséquent d'une manière nette et tranchée aux doutes soulevés par MM. Flandin et Danger. »

M. Double : « On se souviendra que j'avais demandé une seconde lecture de la conclusion en discussion. On n'a pas achevé cette lecture ; je renouvelle ma demande. Ayons la patience, messieurs, de l'entendre encore une fois ; c'est le seul moyen de sortir du labyrinthe où nous sommes enfermés, et de savoir ce que nous voulons faire. »

M. Rayer : « Tout le monde ici est frappé d'une chose, c'est que les conclusions manquent de netteté et de précision ; je demande en conséquence qu'elles soient renvoyées à la Commission. »

M. Émery : « Mais l'Académie a déjà décidé le contraire ; on ne peut pas lui faire dire tantôt blanc , tantôt noir. »

M. Rayer : « L'Académie avait d'abord rejeté la proposition de MM. Boulay et Breschet, parce qu'elle désirait connaître les nouvelles conclusions telles qu'elles avaient été modifiées par MM. les Commissaires. Mais à présent qu'elle en a pris connaissance , l'Académie peut fort bien, sans se mettre en contradiction avec elle-même, les renvoyer de nouveau à la Commission. »

M. Bouillaud demande qu'on ne vote que sur le renvoi de la première conclusion.

M. Caventou : « Je ne conçois pas qu'on ne trouve pas claire la rédaction de cette conclusion. »

Le renvoi de la première conclusion est mis aux voix et adopté.

M. Breschet : « M. Adelon vous a dit que la première conclusion embrassait les points principaux, l'ensemble

du Rapport. En conséquence, maintenant que vous avez renvoyé cette conclusion, vous ne pouvez faire autrement que de renvoyer tout le travail à la Commission, pour être remanié. »

M. Renault : « Mieux vaut entendre les autres conclusions; si la rédaction ne vous convient point, la Commission le saura dès à présent. »

M. le Rapporteur lit la seconde conclusion relative à l'appréciation des deux procédés de carbonisation avec l'acide sulfurique et par incinération au moyen du nitrate de potasse, conclusion qui se termine ainsi : « Ce sera à l'expérience suffisamment prolongée à prononcer sur la question de savoir lequel des deux procédés mérite en définitive la préférence. »

M. Double. « Cette conclusion infirme ou détruit la première et elle manque d'ailleurs de logique. Qu'y dit-on? Le procédé par l'acide sulfurique est bon; celui par le nitrate de potasse est également bon; mais l'expérience, ajoute-t-on décidera de leur valeur. L'Académie ne peut pas accepter une pareille rédaction. » (On rit.)

M. Chevallier: « La Commission ne veut et ne doit pas se prononcer d'une manière absolue sur la valeur relative de chacun de ces procédés. J'ai fait, cette semaine, une vingtaine d'expériences avec chacun de ces procédés, et j'avoue que je ne sais auquel donner la préférence; il est peut-être des cas où je me servirais de l'un, il en est d'autres où j'emploierais l'autre; de sorte qu'on ne peut rien dire d'une manière absolue: voilà pourquoi la Commission a cru devoir mettre de la réserve et attendre les résultats du temps. »

M. Pelletier : « Une Commission a pour fonction spéciale de dire ce qu'il y a de bon ou de mauvais dans un procédé. Mais en chimie, comme en chirurgie, il y a souvent plusieurs procédés également bons pour arriver au même résultat, pour remplir la même indication. Eh bien! il en est ainsi dans le cas présent; le procédé de M. Orfila et

celui de MM. Flandin et Danger présentent tous les deux des avantages, et des avantages à peu près égaux. Sans doute il existe entre eux une différence, et le temps la fera quelque jour découvrir. Mais, en définitive, ce sont deux moyens sûrs entre lesquels on ne peut, quant à présent, se prononcer. C'est là tout ce que pouvait dire la Commission; c'est là tout ce qu'elle a dit. »

M. Adelon : « Cette discussion justifie complétement ce que j'ai dit de la nécessité de renvoyer à la Commission l'ensemble des conclusions. »

M. Lagneau : « La discussion qui a eu lieu sur la première conclusion aura sans doute contribué à éclairer MM. les Commissaires sur l'opportunité des corrections qu'il convient de faire subir à leur travail; de même il vaudrait mieux, je pense, ne renvoyer non plus les conclusions suivantes que l'une après l'autre, après les avoir examinées chacune isolément. La Commission pourrait alors tirer parti des lumières fournies par la discussion : ce serait là la marche la plus logique et la plus profitable. »

La seconde conclusion est renvoyée à la Commission. Il en est de même successivement de la troisième, de la quatrième, et enfin de toutes les conclusions dans leur ensemble.

La séance est levée à 5 heures.

SÉANCE DU 10 AOUT.

(Présidence de M. Roux.)

L'ordre du jour ramène la discussion des conclusions du Rapport de M. Caventou.

M. Londe demande la parole à l'occasion du procès-verbal. Il donne lecture de la lettre suivante, adressée le 12 décembre par M. Orfila à la *Gazette des Tribunaux*, et reproduite dans le *Journal des Débats* du 14 :

« Paris, ce 12 décembre 1840.

» Monsieur,

» A la fin de sa plaidoirie devant la cour de cassation, » Me Lanvin a émis plusieurs assertions inexactes qu'il » m'importe de relever.

» Il n'est pas vrai que les experts de Paris aient conclu à » l'empoisonnement; ils se sont bornés à dire qu'il exis- » tait de l'arsenic dans le corps de Laffarge, arsenic qui ne » provenait ni des réactifs, ni de cette PORTION ARSENI- » CALE EXCESSIVEMENT MINIME QUI EXISTE NATURELLEMENT » DANS LE CORPS DE L'HOMME.... »

M. Londe commente ce passage de la lettre de M. Orfila... (*Bruits divers.*)

La parole est donnée à M. Caventou, pour la lecture de nouvelles conclusions.

M. CAVENTOU : « La Commission conclut :

» 1°. Que, par suite de carbonisations ou incinérations incomplètes des matières animales, on obtient quelquefois, en se servant de l'appareil de Marsh, des taches qui, sans être arsenicales, peuvent en avoir l'apparence;

» 2°. Qu'il n'est pas possible de confondre ces taches avec les taches arsenicales, lorsqu'on fait intervenir l'action des agents chimiques;

» 3°. Que, parmi tous les modes de carbonisation ou d'incinération qui ont été proposés pour la destruction des matières animales dans les recherches toxicologiques relatives à l'arsenic, deux procédés viennent en première ligne : la carbonisation par l'acide sulfurique proposée par MM. Danger et Flandin, et l'incinération par le nitrate de potasse, telle qu'elle a été adoptée et modifiée par M. Orfila. Chacun de ces procédés ayant ses avantages particuliers, l'expert, dans le choix qu'il en fera, aura à se décider suivant les circonstances et l'état des matières.

» 4°. Que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger

est ingénieux; mais que la Commission préfère l'appareil figuré page 820 du Bulletin, appareil qui permet de recueillir à la fois et l'anneau et les taches, et qui n'est au fond que celui de l'Institut (1);

» 5°. Que les procédés communiqués par M. Orfila à l'Académie pour reconnaître l'arsenic absorbé dans les empoisonnements ont été reconnus exacts;

» 6°. Que des remercîments soient adressés à MM. Flandin et Danger pour leur communication. »

M. Gerdy : « Les termes de la première conclusion me paraissent un peu vagues. De quelle apparence veut-on parler? est-ce d'apparence physique ou d'apparence chimique? »

M. Caventou : « Il est clair que par apparence on entend *quelques-uns* des caractères des taches. »

Cette conclusion est mise aux voix et adoptée.

M. Caventou relit la deuxième conclusion.

M. Gerdy : « Il me semble que c'est aller trop loin que d'affirmer ainsi d'une manière absolue qu'*il n'est pas possible* de confondre, etc. Je ne pense pas que dans les sciences naturelles on puisse jamais montrer tant d'assurance, lorsqu'il s'agit de déterminer la nature de deux corps qui offrent une certaine analogie. Cette manière tranchante de s'exprimer me paraît peu scientifique. Quand la main de l'homme s'applique à quelque chose, l'erreur est toujours possible : *errare humanum est.* Vous savez avec quelle réserve nous nous prononçons en chirurgie et en médecine, toutes les fois que nous avons affaire à deux maladies qui présentent une certaine ressemblance. Userez-vous moins de réserve, messieurs, lorsque vous aurez à décider de la nature d'un corps sur des apparences aussi fugaces que des taches? S'il s'agissait de taches d'arsenic pur, l'erreur serait difficile, impossible, je le veux bien; mais, de l'aveu de M. Orfila et de notre Rapporteur, l'arse-

---

(1) Il est question de l'appareil figuré plus haut dans le Rapport de M. Caventou, p. 130.

nic se trouve quelquefois mêlé à une si grande quantité de matières animales, que les réactions chimiques peuvent tromper un expert exercé (1). Un membre de l'Académie des Sciences m'a assuré qu'il peut y avoir si peu d'arsenic dans les taches, qu'il y soit tout à fait méconnaissable. Vous vous rappelez, en effet, que dans les expériences de MM. Danger et Flandin, ces messieurs ont présenté à la Commission des taches non arsenicales et des taches arsenicales, sur lesquelles les réactions ont donné des résultats si embarrassants, qu'il n'a pas été facile de les distinguer (2). Vous voyez donc que, dans l'intérêt de la science et de l'Académie, il importe de ne pas se prononcer d'une manière aussi absolue. »

M. Pelletier : « L'objection de M. Gerdy me paraît peu fondée. D'un côté, il est bien entendu qu'on ne pourra prononcer que des taches sont arsenicales qu'après avoir constaté l'ensemble des caractères physiques et chimiques propres à l'arsenic. Toutes les fois que ces caractères auront été exactement déterminés, on pourra dire sans crainte que le corps analysé est de l'arsenic, et qu'il n'est pas possible de le confondre avec un autre élément. D'un autre côté, les matières animales, renfermées dans les taches, ne sauraient empêcher les réactions de se produire ; car il suffira toujours de verser sur les taches une certaine quantité d'acide nitrique chauffé pour détruire ces substances organiques, et, si ce sont des sulfites et des phosphites, pour convertir ces sels en sulfates et en phosphates. »

La deuxième conclusion est mise aux voix et adoptée.

M. le Rapporteur relit la troisième conclusion.

M. Gerdy : « Je n'ai vraiment que fort peu d'observations à faire, tant les conclusions qu'on nous présente aujourd'hui sont conformes au sens des corrections que j'avais proposées dans les précédentes séances ; cependant je

---

(1) *Voyez* plus haut, page 122.

(2) *Voyez* plus haut, page 207.

poserai à messieurs les Commissaires deux questions : outre ces procédés, M. le Rapporteur comprend-il dans cette conclusion le procédé d'incinération proposé par MM. Flandin et Danger (1) ? »

M. Caventou : « Non. La Commission n'ayant vu faire qu'une seule expérience par ce procédé, n'a pu en apprécier la valeur. »

M. Gerdy : « La Commission a-t-elle eu soin d'étudier comparativement les pertes de matières qui accompagnent l'incinération par le nitrate de potasse et la carbonisation par l'acide sulfurique ? »

M. Caventou : « Il n'y a pas de perte quand l'incinération par le nitrate de potasse est complète. »

M. Bégin : « Je demande pardon à l'Académie, si je me permets de dire un mot dans une question sur laquelle je suis incompétent. Il me semble que cette conclusion est rédigée en termes trop vagues. Vous dites : les deux procédés sont également bons ; mais, ajoutez-vous, c'est aux circonstances à indiquer lequel des deux est préférable dans chaque cas particulier. Or, je le demande, quelles sont ces circonstances ? Moi, expert de province, je suppose, j'ai une analyse à faire, je veux choisir un procédé, je dois rechercher d'abord les circonstances dans lesquelles je me trouve ; mais quel sera mon guide ? Il me semble donc important que la Commission indique, d'une manière générale au moins, les circonstances dont elle entend parler. »

M. Pelletier : « Les indications demandées par M. Bégin doivent être placées dans le cours du Rapport et non dans les conclusions. »

M. Bouillaud : « La remarque de M. Bégin me paraît fort juste. Les circonstances particulières dans lesquelles l'un des procédés doit être préféré à l'autre, sont-elles réellement indiquées dans le Rapport ? »

M. Caventou : « Elles n'y sont pas précisément indi-

(1) *Voyez* plus loin, les procès-verbaux de la 2e et 3e séance.

quées ; mais en voici, par exemple, quelques-unes : On devra préférer l'acide sulfurique lorsqu'il s'agira de traiter des matières putréfiées. D'après la remarque de MM. Flandin et Danger, le contact seul de l'acide sulfurique avec les matières animales leur enlève toute mauvaise odeur. Lorsqu'on aura à traiter des matières grasses, l'acide sulfurique est encore préférable. » (*Rires.*)

La troisième conclusion est mise aux voix et adoptée.

M. Caventou relit la quatrième conclusion.

M. Gerdy : « Cette conclusion, bien qu'elle soit vraie en partie, me paraît susceptible de remarques importantes, que l'Académie appréciera. En disant, d'une part, que l'appareil de ces messieurs est ingénieux, de l'autre, que vous préférez celui décrit dans le Rapport et qui, au fond, est le même que celui de l'Institut, vous oubliez une circonstance essentielle, c'est que l'appareil de l'Institut n'a été construit que postérieurement à celui de MM. Danger et Flandin. L'appareil auquel vous faites allusion est donné comme propre à M. Orfila ; mais il ne lui appartient pas : c'est l'appareil indiqué par MM. Liebig et Berzélius, et que vous avez modifié en ajoutant de l'amiante dans le tube, d'après l'indication de l'Institut. Que cet appareil soit simple, je le veux bien ; mais ici la simplicité est achetée par de graves inconvénients. En effet, 1° le flacon n'ayant qu'un tube, on ne peut déboucher le flacon, pas plus qu'on ne peut produire l'anneau et les taches sans avoir laissé perdre du gaz ; 2° dans un tube d'un aussi petit diamètre, l'introduction de l'amiante est difficile, et demande nécessairement beaucoup de temps ; 3° sans écran, la flamme vacillante peut disperser l'anneau d'arsenic ou briser le tube ; 4° enfin, dans le cas où les liquides suspects sont chargés de matières animales, il paraît que les taches et l'anneau même peuvent ne pas être formés d'arsenic pur. Jusqu'à ce que l'on me prouve que ces inconvénients n'ont rien de réel, je regarderai votre appareil comme mauvais. »

M. Caventou : « Malgré les inconvénients que M. Gerdy vient de signaler, l'appareil à l'amiante est meilleur que celui de MM. Danger et Flandin, car il permet d'obtenir à la fois et les taches et l'anneau, tandis que celui de ces messieurs ne donne que de l'acide arsénieux qu'il faut ensuite ramener à l'état métallique. »

M. Pelletier : « La Commission n'avait pas à donner un code d'instruction. Ce code ayant été fait par l'Institut, nous nous serions trouvés réduits à le copier servilement. La Commission devait se borner à décider entre l'appareil de MM. Flandin et Danger et celui de M. Orfila. Or, c'est ce qu'elle a fait dans la quatrième conclusion. »

M. Adelon parle dans le même sens.

M. Bussy : « Il me semble que, lorsque l'Académie recommande un appareil, cet appareil doit être meilleur que les autres appareils connus, et qu'elle ne doit pas recommander un appareil inférieur. Cependant c'est ce qu'elle ferait en ce moment si elle adoptait l'appareil de M. Orfila, qui, évidemment, ne vaut pas l'appareil recommandé par l'Institut. Il n'y a pas un chimiste qui ne reconnaisse que ce dernier appareil est d'une application plus facile, et qu'il fournit des résultats beaucoup plus exacts. »

M. Caventou : « La Commission n'avait pas à établir de parallèle entre l'appareil de M. Orfila et celui de l'Institut. »

M. Paul Dubois : « Puisque le conflit s'est engagé sur ce point, je pense que la Commission doit s'expliquer plus clairement dans sa conclusion. Au lieu de dire qu'elle préfère l'appareil décrit à telle page du Bulletin, je propose qu'elle dise en toutes lettres : *l'appareil proposé par M. Orfila.* »

M. Gerdy : « Je remercie M. Bussy d'avoir prêté à mes paroles l'appui de son autorité de chimiste. Je savais bien que l'appareil de M. Orfila est inférieur à celui de l'Institut; mais ma position est si fausse, que dès que l'Institut

ne me sert plus de rempart, je suis obligé de m'exprimer toujours avec doute. Entendons-nous bien sur ce sujet : je crains que l'Académie ne soit induite en erreur. L'appareil auquel la Commission fait allusion appartient à l'Institut, non à M. Orfila; c'est l'Institut, en effet, qui a proposé et mis en pratique l'amiante. Si l'on veut parler de l'appareil de Marsh que M. Orfila a modifié dans le temps et adopté comme sien, je le veux bien; mais je dois dire que c'est le plus mauvais des appareils connus, car il laisse passer tout ce qui se trouve dans le flacon : carbone, hydrogène, matière animale, etc., tout se précipite sur la soucoupe, et l'on ne peut rien discerner dans les produits. L'appareil que vous adoptez étant postérieur en date à celui qu'ont proposé MM. Danger et Flandin, ce n'est pas à celui-là, pour être juste, que vous deviez comparer celui de ces messieurs; et si vous aviez une préférence à donner, il fallait choisir l'appareil qu'on considère aujourd'hui comme le meilleur, c'est-à-dire celui de l'Institut. »

M. Caventou : « Les deux appareils sont également bons. »

M. le Président : « N'écoutez pas M. Caventou; parlez, monsieur Gerdy.

M. Gerdy : « Je dis donc que ce n'est pas là faire un progrès; si vous voulez vous mettre en opposition avec l'Institut, tâchez au moins de motiver votre dissidence sur des considérations sérieuses, sur une discussion approfondie. Je demande formellement qu'on dise que l'appareil de MM. Flandin et Danger est bon, mais que *depuis* (j'insiste sur ce mot), depuis qu'il a été imaginé, l'Institut a introduit dans l'ancien appareil des perfectionnements très-utiles. (Bruit. On demande la clôture.)

M. Bouillaud demande la parole contre la clôture.

M. Pelletier : « Je propose un amendement qui mettra tout le monde d'accord; c'est qu'on ajoute à la fin de la quatrième conclusion les mots : « Et mieux encore celui de

» l'Institut, qui en est une heureuse modification.» (Nouveau bruit plus fort.)

M. Caventou : « La position du Rapporteur n'est pas tenable avec M. Pelletier, qui vient dans le cours de la discussion proposer de nouveaux changements à la rédaction d'une conclusion qu'il avait approuvée ce matin même. »

M. Pelletier : « Un léger changement... »

M. Caventou : « Eh bien! nous supprimerons la phrase qui concerne l'appareil de l'Institut. »

M. Chevallier : « L'appareil de l'Institut n'est pas nouveau. L'Institut se sert d'amiante; mais avant l'Institut j'avais déjà employé les fragments de porcelaine. »

M. Chomel : « Je demande qu'on mette aux voix l'article tel que la Commission l'avait arrêté : un membre de la Commission ne doit pas venir en séance changer des conclusions qu'il a adoptées au sein de la Commission. »

M. Gerdy : « Je demande à combattre ce que vient de dire M. Chomel : c'est là un faux principe. Quoi! un membre d'une Commission n'a pas le droit de parler d'après ses convictions, uniquement parce qu'il aurait voté préalablement avec la Commission! Et si la discussion lui a dessillé les yeux, fait connaître son erreur, doit-il donc se taire, sacrifier la vérité? La doctrine de M. Chomel est subversive de toute raison. » (Bruit toujours croissant.)

M. Pelletier demande qu'on mette aux voix son amendement.

M. Barthélemy : « La conclusion comprend deux paragraphes; je demande qu'on les mette aux voix successivement. »

M. Caventou : « Cela n'est pas possible. »

M. Barthélemy : « Relisez la conclusion. »

M. Caventou relit la conclusion et propose d'en retrancher ces mots : *Qui n'est au fond que celui de l'Institut.*

Plusieurs voix : Appuyé! oui, oui! Non, non!

M. le Président, après qu'un peu de calme s'est rétabli, met aux voix la proposition de M. Caventou.

On constate 35 votes. 94 membres ont signé la feuille de présence. Personne ne vote à la contre-épreuve. La proposition de M. Caventou est adoptée.

M. Paul Dubois : « Je demande qu'on mette aux voix ma proposition, savoir, que l'appareil figuré au Bulletin est de M. Orfila. »

Cette proposition est mise aux voix et adoptée.

M. Pelletier rappelle son amendement et demande qu'on le mette aux voix. (Réclamations diverses.)

M. le Président agite en vain sa sonnette pour rétablir le calme. Plusieurs membres quittent leurs places et viennent jusqu'au bureau pour mieux faire entendre au Président leurs réclamations.

M. Gerdy, debout à sa place, tient longtemps la main étendue pour demander la parole. L'assemblée paraît agitée par des sentiments divers. Des groupes se forment ; l'enceinte et le bureau sont envahis. M. le Président lui-même ne peut plus se faire entendre. Enfin il se couvre et quitte le fauteuil. La séance est levée ; nous devons taire le reste (1).

Bien que le vote de l'Académie ne soit pas terminé, nous croyons la question scientifique jugée. La Commission a présenté à trois fois des conclusions au Rapport de M. Caventou.

Nous croyons devoir les mettre en regard :

---

(1) Toute cette discussion est extraite, soit du *Bulletin de l'Académie de Médecine,* soit des trois journaux (la *Gazette des Hôpitaux,* l'*Expérience* et la *Gazette médicale*), qui, à différents jours de la semaine, rendent compte, avec autant de soin que d'exactitude, des séances de la rue de Poitiers. Plusieurs discours des membres de l'Académie, entre autres ceux de MM. Caventou, Gerdy, Orfila, sont reproduits textuellement, leurs auteurs les ayant adressés écrits de leur main aux rédacteurs des journaux.

PREMIÈRES CONCLUSIONS. (6 juillet.)	DEUXIÈMES CONCLUSIONS. (3 août.)	TROISIÈMES CONCLUSIONS (10 août.)
A. Pour ce qui concerne les deux assertions capitales faites par MM. Flandin et Danger : 1°. Qu'il est possible de confondre les vraies taches arsenicales avec d'autres qui en PRÉSENTERAIENT jusqu'à un certain point LA PLUPART DES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET DES CARACTÈRES CHIMIQUES ;	Pour ce qui concerne, etc...	
2°.	2°.	
Nous dirons : 1°. Obtient-on des taches en carbonisant ou en incinérant par les procédés connus, des viscères à l'état normal ? NON.	Nous dirons : 1°. Peut-on obtenir, à l'aide de l'appareil de Marsh, comme l'ont annoncé MM. Flandin et Danger, et d'autres avant eux, par une carbonisation ou une incinération incomplète des viscères d'animaux non empoisonnés, des taches offrant l'apparence de l'arsenic ? OUI.	
2°. L'arsenic retiré des viscères des animaux empoisonnés offre-t-il tous les caractères de ce métal, de manière à ne pouvoir le méconnaître ? OUI.	2°. Obtient-on ces mêmes taches par une carbonisation ou une incinération complète ? NON.	1°. Que par suite de carbonisations ou incinérations incomplètes des matières animales, on obtient quelquefois, en se servant de l'appareil de Marsh, des taches qui, sans être arsenicales, peuvent en avoir l'apparence.
3°. Les taches arsenicales peuvent-elles être confondues avec d'autres taches et notamment avec celles qui sont produites par la matière indiquée par MM. Flandin et Danger ? NON.	3°. Peut-on confondre ces fausses taches avec les vraies taches arsenicales ? NON, car elles n'en présentent pas les caractères chimiques.	
	4°. Est-il possible de reconnaître d'une manière certaine la présence de l'arsenic extrait des tissus d'un animal empoisonné, soit qu'on l'obtienne sous forme de taches, soit qu'on l'obtienne sous forme d'anneau ? OUI.	2°. Qu'il n'est pas possible de confondre ces taches avec les taches arsenicales lorsqu'on fait intervenir l'action des agents chimiques.

CONCLUSIONS DU 6 JUILLET.	CONCLUSIONS DU 3 AOUT.	CONCLUSIONS DU 10 AOUT.
B. Quant au procédé par carbonisation adopté par ces messieurs, nous le regardons comme bon ; toutefois, il ne doit point être préféré au PROCÉDÉ PAR INCINÉRATION, au moyen du nitrate de potasse, tel que nous l'avons décrit d'après M. Orfila ; sous le rapport même de la netteté, de la sensibilité, et de l'aspect métallique du poison, ce dernier procédé est supérieur à l'autre.	B. Quant au procédé par carbonisation, nous le proclamons bon; toutefois nous pensons qu'on peut employer avec autant de succès le procédé par incinération au moyen du nitrate de potasse, tel que nous l'avons décrit d'après M. Orfila. Ce sera à l'expérience, suffisamment prolongée, à prononcer sur la question de savoir lequel des deux procédés mérite la préférence.	3°. Que parmi tous les modes de carbonisation qui ont été proposés pour la destruction des matières animales, dans les recherches toxicologiques relatives à l'arsenic, deux procédés viennent en première ligne : la carbonisation par l'acide sulfurique proposée par MM. Flandin et Danger, et l'incinération par le nitrate de potasse, telle qu'elle a été adoptée et modifiée par M. Orfila. Chacun de ces procédés ayant ses avantages particuliers, l'expert, dans le choix qu'il en fera, aura à se décider suivant les circonstances et l'état des matières.
C. Enfin, tout en reconnaissant que l'appareil inventé par MM. Danger et Flandin, pour convertir en acide arsénieux l'arsenic dégagé de l'appareil de Marsh, est bien imaginé, nous pensons qu'il faut préférer le tube modifié, tel que nous l'avons indiqué, parce qu'il est plus simple, d'une application beaucoup plus facile, et qu'il donne des résultats aussi satisfaisants.	C. Enfin, tout en reconnaissant que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger, pour convertir en acide arsénieux l'arsenic dégagé de l'appareil de Marsh, est bien imaginé, nous pensons qu'il faut préférer le tube modifié, tel que nous l'avons indiqué, parce qu'il est plus simple, d'une application beaucoup plus facile et qu'il donne des résultats aussi satisfaisants.	4°. Que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger, pour convertir en acide arsénieux l'arsenic fourni par l'appareil de Marsh, est ingénieux ; mais que la Commission lui préfère l'appareil figuré au Rapport (Voy. pag. 130), appareil à l'aide duquel on obtient à la fois l'arsenic sous forme de taches et d'anneau, et qui est, au fond, le même que celui adopté par l'Institut.
D. Pour ce qui regarde les travaux de M. Orfila, dont l'exactitude et la précision avaient été mises en doute, sous le point de vue des applications médico-légales, il ressort évidemment de ce Rapport QUE CES DOUTES N'AVAIENT AUCUN FONDEMENT.	D. Pour ce qui regarde les travaux de M. Orfila, dont l'exactitude et la précision avaient été mises en doute, sous le point de vue des applications médico-légales, il ressort évidemment de ce Rapport QUE CES DOUTES N'AVAIENT AUCUN FONDEMENT.	5°. Que les procédés communiqués par M. Orfila à l'Académie, pour reconnaître l'arsenic absorbé dans les empoisonnements, ont été reconnus exacts.
E. Considérant toutefois, les efforts laborieux de MM. Flandin et Danger, pour tâcher d'éclairer une haute question d'intérêt social, la Commission vous propose, à ce titre, de leur voter des remerciments.	E. Considérant toutefois, les efforts laborieux de MM. Flandin et Danger, pour tâcher d'éclairer une haute question d'intérêt social, la Commission vous propose, à ce titre, de leur voter des remerciments	6°. Que des remerciments soient adressés à MM. Flandin et Danger, pour leur communication.

Que signifient ces changements, si ce n'est que le Rapporteur, qui n'avouerait peut-être pas avoir été éclairé par la discussion, n'a pas su, n'a pas pu, ou n'a pas voulu dire, tout d'abord, ce qu'il a dit définitivement? Mais les paroles, ou plutôt les écrits faisant loi, il ne nous appartient pas de sonder les intentions.

Que l'Académie de Médecine, si elle le juge convenable, prononce sur des questions de personne; nous nous estimons heureux, en publiant ce travail aujourd'hui plutôt que dans quelques jours, d'échapper à la nécessité de reproduire ici sur les hommes un jugement quel qu'il soit.

Tous les éléments de la question, d'autres diraient peut-être toutes les pièces du procès, sont sous les yeux du lecteur; qu'il soit juge à son tour! Quant à nous, nous avons accepté avec reconnaissance les conclusions du Rapport de l'Institut, nous acceptons et nous accepterons de même les conclusions prises ou à prendre par l'Académie de Médecine. Nous n'avons attaqué personne, nous ne sommes arrivés sur la brêche que pour nous défendre. Si, pour la cause de la vérité, il pouvait être utile d'y reparaître, on nous y reverrait encore.

Paris, 15 août 1841.

PROCÈS-VERBAUX *des expériences faites en présence de MM. les Commissaires de l'Académie royale de Médecine, par MM. Danger et Flandin* (1).

DEUXIÈME SÉANCE. — 27 avril 1841.

« La Commission et MM. Danger et Flandin se sont réunis à l'amphithéâtre de l'École de Pharmacie, à dix heures et demie du matin.

» Le procès-verbal des opérations de la première séance est lu, adopté, et signé par la Commission et MM. Danger et Flandin.

» MM. Danger et Flandin présentent le cadavre d'un chien auquel on a fait, à la partie interne de la cuisse, une petite plaie, le dimanche 25 avril, à 9 heures du matin. Dans cette plaie ont été introduits 15 centigrammes d'acide arsénieux sec et en poudre; ils y ont été retenus par un point de suture. On n'a lié ni l'œsophage ni la verge. L'animal est mort, après cinq heures et demie, avec les souffrances de l'empoisonnement; parmi ces symptômes étaient des vomissements de matières blanchâtres humorées. Les élèves présents à l'expérience disent qu'il n'avait pas uriné avant l'expérience, et qu'il n'a pas uriné pendant sa maladie. La Commission constata sur le cadavre de ce chien que l'intestin est rosé à l'extérieur; que la vessie, retirée au fond du bassin, contient peu d'urine.

» On prend 150 grammes du foie et du poumon de ce chien, partie égale de l'un et l'autre viscère, et l'on en fait trois parts de 50 grammes chacune, pour les carboniser, l'une par la méthode de MM. Danger et Flandin, l'autre par celle de M. Orfila, et la troisième par le nitrate de potasse, ou méthode dite de *Rapp* modifiée.

» Les 50 grammes qui composent chaque part sont composés de parties égales de foie et de poumon.

(1) Nous donnons ici la partie des procès-verbaux qui n'a pas trouvé place dans le texte de l'ouvrage.

» 1°. *Carbonisation par la méthode de MM. Danger et Flandin, par l'acide sulfurique.*

» Elle est pratiquée comme il a été dit dans la première séance. Il a fallu 50 minutes pour obtenir le charbon. La quantité d'acide sulfurique employée a été de 18 centimètres cubes. Le charbon obtenu est doucement trituré avec un pilon de verre : comme la trituration se montre difficile, qu'il paraît gras encore, on réajoute 7 centimètres cubes d'acide sulfurique, afin de rendre la carbonisation complète. On chauffe pour chasser l'excès d'acide sulfurique. Cette deuxième opération prend 25 minutes. Quand le charbon est refroidi, on verse dessus d'abord 3 parties d'acide nitrique, puis une partie d'acide chlorhydrique, afin de changer en acide arsénique très-soluble tout l'acide arsénieux que peut contenir ce charbon. On le fait bouillir ensuite dans l'eau distillée, et le décoctum est conservé pour des expériences ultérieures.

» 2°. *Carbonisation par la méthode de M. Orfila, par l'acide nitrique.*

» Les 50 grammes sont d'abord desséchés : il faut 25 minutes pour obtenir ce dessèchement; ce qui reste ne pèse plus que 20 grammes. On verse dessus 60 grammes d'acide nitrique à 41°. On pratique la carbonisation comme il a été dit dans la première séance. Le charbon restant est bouilli dans de l'eau distillée, et le décoctum est conservé pour des expériences ultérieures.

» 3°. *Carbonisation par le nitrate de potasse, méthode de Rapp modifiée.*

» Les 50 grammes sont coupés en petits morceaux, et desséchés en une capsule de porcelaine; cette opération prend 25 minutes; et ce qui reste ne pèse plus que 27 grammes. On verse dessus 80 grammes d'acide nitrique à 36°, et l'on chauffe en remuant jusqu'à dissolution complète ou presque complète de la matière animale; il se produit beaucoup d'écume. Graduellement, on met dans la matière du carbonate de potasse en quantité assez grande pour saturer l'acide nitrique; la quantité qui a été nécessaire a été de 84 grammes; un peu d'eau a été ajoutée pour atténuer l'effet de l'effervescence et rendre le liquide moins visqueux. Il reste un liquide qui est légèrement alcalin, et qu'on évapore à siccité. Après 50 minutes, ce liquide est réduit en une matière noire pul-

peuse, qui a la consistance d'une marmelade. On continue de chauffer pour le solidifier et dessécher encore. Alors on la projette par portions successives en un creuset de porcelaine neuf chauffé au rouge, et elle s'y réduit en une matière solide, verdâtre, qu'on conserve pour être employée à des expériences ultérieures. L'expérience a duré en tout 2 heures 5 minutes.

» 4°. *Incinération par l'acide sulfurique et le nitrate de potasse.* (Procédé de MM. Danger et Flandin.)

» 50 grammes de chair musculaire du même chien empoisonné sont mis en un ballon de verre, et l'on verse dessus 50 grammes d'acide sulfurique concentré; on chauffe, et successivement on ajoute par fragments du nitrate de potasse. L'acide sulfurique décompose le nitrate de potasse. MM. Flandin et Danger expliquent ainsi la théorie de cette opération : il est mis à nu de l'acide nitrique naissant et anhydre, lequel carbonise les matières animales. Il reste une matière blanche, solide, cristalline, que MM. Danger et Flandin disent être du sulfate acide de potasse imprégné, taché d'acide arsénique (1). Le temps manquant pour terminer l'opération, elle est renvoyée à la séance prochaine.

» Lu et adopté en séance, le 4 mai 1841.

» *Signé :* Caventou, Chevallier, Danger, Flandin, Husson et Adelon. »

Pour copie conforme :

Le Secrétaire perpétuel de l'Académie de Médecine,

PARISET.

TROISIÈME SÉANCE. — 4 mai 1841.

« La Commission est réunie à dix heures et demie : MM. Husson et Pelletier ne sont pas présents.

» Le procès-verbal de la séance précédente est lu, et adopté après quelques corrections et signé.

» 1°. MM. Danger et Flandin achèvent leur opération de carbo-

(1) Uni à une plus ou moins grande quantité de potasse.

nisation, ou mieux d'incinération, d'après le quatrième mode, commencé dans la précédente séance. Ils jugent que la quantité d'acide sulfurique employée n'est pas suffisante; ils en pèsent une nouvelle quantité de 50 centimètres cubes; le ballon de verre, dont le fond contient une matière noire sèche, est chauffé; on agit avec précaution pour en prévenir la rupture : on y verse une portion de l'acide sulfurique pur et l'on introduit encore dans le ballon des fragments pulvérisés de nitrate de potasse; il se dégage des vapeurs rutilantes à odeur de gaz acide nitreux.

» On continue ainsi jusqu'à ce que la matière noire ait entièrement disparu dans le ballon, et il reste une matière blanche, cristalline et transparente.

» La quantité d'acide sulfurique employée a été de 50 grammes dans la précédente séance et 10 en celle-ci; en tout 60 grammes.

» La quantité de nitrate de potasse employée dans les deux séances a été de 88 grammes.

» Quand le ballon est refroidi on y met de l'eau distillée pour dissoudre la matière, et cette eau est conservée pour servir à des expériences ultérieures.

» 2°. On monte plusieurs appareils de Marsh, et par l'essai on s'assure qu'ils ne donnent aucune tache.

» Dans l'un on introduit le décoctum de charbon obtenu par le procédé de carbonisation de MM. Danger et Flandin, et l'on obtient aussitôt des taches nombreuses, miroitantes, à aspect brillant, arsenical; on en reçoit sur quatre soucoupes et deux capsules. Quelques-unes des taches n'avaient pas cet aspect, elles étaient jaunes.

» Dans un autre, on introduit le décoctum du charbon obtenu par le procédé de carbonisation de M. Orfila : d'abord on n'obtient aucune tache; mais après quelque temps on en obtient un bien plus petit nombre et bien moins brillantes. On n'en reçoit que sur une soucoupe et une capsule.

» 3°. On veut essayer sur les unes et les autres de ces taches les réactions que l'on a indiquées comme prouvant qu'elles sont de nature arsenicale.

» On verse dans une capsule contenant des taches arsenicales

de MM. Flandin et Danger quelques gouttes d'acide nitrique et elles disparaissent aussitôt, sauf quelques points noirâtres restant épars çà et là. La capsule est chauffée, le liquide vaporisé, et il reste un résidu incomplétement blanc, mêlé de jaune. Ce résidu est traité avec des gouttes de nitrate d'argent; apparaît une coloration rougeâtre, mêlée de jaune, et qui s'affaiblit avec le temps, de manière qu'il reste du doute sur la réalité de la coloration rouge.

» On agit de même avec les taches du procédé de M. Orfila, et les résultats sont les mêmes.

» On opère sur des taches faites avec de l'arsenic pur et anciennement obtenu, et les résultats sont encore les mêmes.

» La coloration jaune du résidu de la dissolution des taches par l'acide nitrique avait été attribuée à de la matière animale qui serait restée dans le charbon; mais on l'avait vue de même dans l'expérience faite sur les taches arsenicales pures. On soupçonne alors que l'acide nitrique employé n'est pas pur; pour s'en assurer on en volatilise, et l'on reconnaît en effet qu'il laisse sur la capsule une petite tache, une matière jaunâtre.

» Lu, adopté et signé en séance, le 6 mai 1841.

» *Signé :* Chevallier, Caventou, Flandin, Danger, Adelon, rapporteur.

Pour copie conforme :

Le Secrétaire perpétuel,

Pariset.

Cinquième séance. — 8 mai 1841.

« Sont présents MM. Pelletier, Caventou, Adelon, Danger et Flandin.

» 1°. La Commission avait décidé qu'un des aides de l'École de Pharmacie carboniserait par le procédé de l'acide sulfurique de MM. Danger et Flandin, une portion de chair musculaire du chien empoisonné. La carbonisation a été faite sur 50 grammes.

MM. Danger et Flandin désirent qu'on n'agisse que sur cette petite quantité, le dixième de celle prise dans l'expérience précédente, voulant montrer qu'on obtiendra néanmoins autant de taches que dans cette expérience (1).

» Le charbon est bouilli, et le décoctum résultant est, après filtration, transparent, légèrement coloré en jaune. Ce décoctum, mis dans un appareil de Marsh préalablement essayé, fournit facilement et promptement, sans produire de mousse dans l'appareil, des taches plus épaisses, plus foncées, rousses, et ayant au centre un aspect bien plus ardoisé, miroitant et métallique; on en obtient 36 en trois soucoupes.

» On essaye sur ces taches les réactions suivantes :

» 1°. Disparaissent par la flamme de l'appareil; 2° se dissolvent complétement en acide nitrique : cependant celles de ces taches qui avaient été obtenues les premières lorsqu'elles étaient plus jaunes, moins miroitantes, ne se sont pas dissoutes aussi vite et aussi bien dans l'acide à froid; 3° la dissolution nitrique évaporée a laissé une tache blanc jaunâtre; 4° une goutte de nitrate d'argent a aussitôt donné une coloration rouge-brique; 5° un petit cristal de nitrate d'argent a donné aussi une coloration rouge-brique; 6° les taches jaunes dont la dissolution ne s'était pas faite ni aussi vite, ni aussi bien, sont frottées avec une baguette de verre; un peu d'acide nitrique est ajouté. Le liquide est évaporé à la lampe à l'esprit de vin dans une petite capsule de porcelaine; il reste un résidu solide plus jaune. Une goutte de nitrate d'argent et un cristal de ce sel mis sur ce résidu, *semblaient* avoir un peu rougi le résidu, mais si faiblement, qu'on ne peut rien affirmer.

» 2°. La Commission essaye les résidus des troisième et quatrième procédés de carbonisation, laissés dans les séances précédentes.

» *Résidu du procédé de Rapp modifié.* — La matière saline blanchâtre qui était restée dans le creuset de porcelaine, est traitée par l'eau bouillante. On ajoute acide sulfurique en quantité suffisante pour décomposer le nitrate de potasse et rendre la liqueur

---

(1) Cette expérience précédente était une carbonisation faite avec l'acide nitrique sur 500 grammes de chair empoisonnée, et exécutée par MM. les préparateurs de l'École de Pharmacie.

acide : on évapore à siccité pour chasser l'acide nitrique. Le résidu, probablement composé de sulfate de potasse, de sulfate acide de potasse, et peut-être d'arséniate de potasse, est traité par quantité suffisante d'eau bouillante légèrement acidulée par acide sulfurique ; mais l'eau n'étant pas en quantité suffisante pour dissoudre toute la masse, on se débarrasse d'une grande partie de sulfate de potasse, qui aurait par sa masse nui à l'opération. La liqueur submergeant qui doit contenir l'acide arsénique est mise dans un appareil de Marsh préalablement essayé : malheureusement toute la liqueur y avait été introduite ; la réaction a été si vive qu'il a fallu décanter pour éviter une explosion, et l'opération est à recommencer.

» *Résidu du procédé par acide sulfurique et nitrate de potasse.* (Procédé de MM. Danger et Flandin.) — La matière blanche saline restant dans le ballon de verre, est reprise par eau distillée.

» On fait bouillir jusqu'à dissolution complète du sel ; on laisse refroidir, et par le refroidissement il se forme de nouveaux cristaux. Enfin l'eau-mère, qui a dû conserver la plus grande partie de l'acide arsénique, est mise dans un appareil de Marsh, préalablement essayé, et au bout de cinq à six minutes environ elle fournit à peu près 36 taches minces, mais étendues, de couleur brune, ayant au centre un aspect miroitant, métallique, arsenical.

» On essaye sur ces taches les réactions suivantes :

» 1°. Elles disparaissent à la flamme de l'appareil de Marsh ; 2° se dissolvent complétement en acide nitrique à froid ; 3° la dissolution nitrique évaporée laisse une tache jaune ; 4° une goutte de nitrate d'argent et un cristal de nitrate d'argent ne donnent qu'une légère coloration noisette.

» Par comparaison, on agit sur des taches obtenues par le procédé de MM. Danger et Flandin, sur 50 grammes de foie et poumon de chien empoisonné (1) :

» 1°. Ces taches se dissolvent complétement en acide nitrique ; 2° l'évaporation de la solution nitrique laisse un résidu blanc jaunâtre ; 3° ce résidu traité par une goutte de nitrate d'argent n'offre pas la coloration rouge ; 4° le cristal de nitrate d'argent sur ce ré-

---

(1) Cette comparaison a pour but de vérifier de nouveau les réactions des taches provenant de la carbonisation par l'acide sulfurique.

sidu produit la réaction rougeâtre, mais pas à un degré assez fort pour qu'on affirme rien.

» Toutes ces expériences, du reste, laissent du doute sur les réactions colorées, parce qu'il a été constaté que l'acide nitrique n'était pas pur, laissait l'un, des résidus brunâtres, et l'autre un résidu jaunâtre; et cependant cet acide avait été distillé sur du nitrate d'argent, et avait été donné comme pur par le vendeur.

» Lu, adopté et signé en séance le 10 mai 1841.

» *Signé :* Caventou, Adelon, Pelletier, Danger, Ch. Flandin. »

Pour copie conforme :

Le Secrétaire perpétuel,

PARISET.

SIXIÈME SÉANCE. — 10 mai 1841.

« La Commission est réunie à dix heures du matin. Sont présents MM. Pelletier, Caventou, Adelon, Danger et Flandin.

» Le procès-verbal de la séance précédente est lu, adopté et signé.

» On tente deux nouvelles expériences.

» 1°. MM. Danger et Flandin présentent un flacon contenant à peu près 75 grammes d'un liquide clair, transparent, jaunâtre, dont ils se réservent de faire connaître plus tard l'origine et la composition.

» Ce liquide, introduit dans l'appareil de Marsh, fournit des taches jaunâtres, ayant au centre le miroitement métallique, et qu'on jugerait à l'aspect taches arsenicales; mais elles ne se dissolvent dans l'acide nitrique à froid qu'avec difficulté, et après des frottements répétés. La dissolution nitrique, évaporée, a laissé un résidu blanchâtre avec une auréole jaunâtre; et ce résidu, par le nitrate d'argent dissous et un cristal de ce sel, n'a pas présenté de coloration rouge-brique.

» 2°. MM. Danger et Flandin ont fait bouillir pendant deux heures des os de mouton calcinés, réduits en poudre, et mis en

contact, depuis le 8 mai, avec 3 onces d'acide sulfurique concentré par 8 onces d'os pulvérisés et délayés aujourd'hui en 2 livres d'eau distillée. Ces os n'avaient été calcinés que jusqu'au point de la carbonisation. L'opération, n'étant pas terminée au bout de trois heures, est remise à la séance prochaine.

» Comme l'acide nitrique employé en toutes ces expériences, même celui qu'on avait eu le soin de distiller préalablement sur du nitrate d'argent, n'était pas pur, il en résulte que les résultats obtenus en toutes ces expériences sont toujours plus ou moins altérés et incertains. Pour avoir de l'acide nitrique pur, M. Danger propose le procédé suivant : ajouter à l'acide nitrique un peu d'acide chlorhydrique ; précipiter ensuite par un peu de nitrate d'argent ; décanter ; ajouter assez d'acide sulfurique pour déterminer la formation de vapeurs rouges ; laisser déposer pendant 24 heures ; décanter, et enfin distiller à plusieurs reprises et avec précaution sur des fragments de platine.

» Ce procès-verbal est lu dans la séance du 18 mai 1841, adopté et signé.

» *Signé :* Caventou, Adelon, Pelletier, Ch. Flandin, Danger et Husson. »

Pour copie conforme :

Le Secrétaire perpétuel,

PARISET.

SEPTIÈME SÉANCE. — 18 mai 1841.

« Sont présents : MM. Husson, Caventou, Adelon, Pelletier, Danger et Flandin.

» La séance est en entier consacrée à la préparation de deux charbons dont le décoctum sera, dans une séance ultérieure, mis dans l'appareil de Marsh, afin d'en retirer des taches et comparer ces taches les unes aux autres et avec des taches fournies par une solution d'acide arsénieux pur.

» L'un de ces charbons est préparé avec parties égales de pou-

mons et de foie d'un chien empoisonné avec 15 centigrammes d'acide arsénieux sec et en poudre, mis dans une petite plaie faite à la partie interne de la cuisse droite de cet animal. La plaie a été fermée par un point de suture. L'expérience a été faite le samedi 15, à deux heures et demie de l'après-midi, et l'animal est mort à sept heures du soir. Il a révélé par des plaintes ses souffrances, a eu des vomissements blanchâtres et écumeux, des selles; on ne sait pas s'il a rendu des urines. L'animal n'a été ouvert que plus de soixante heures après sa mort, le mardi 18. L'intestin est légèrement rosé à sa surface extérieure. La vessie est contractée, dure, vide d'urine.

» L'autre charbon est préparé avec une même quantité de foie et poumons d'un autre chien non empoisonné et tué dans la séance même.

» Le procédé de carbonisation employé pour l'un et l'autre, est celui par l'acide nitrique à 45°.

» Lu et adopté en séance, le 25 mai 1841.

» *Signé :* Pelletier, Caventou, Adelon, Husson, Flandin et Danger. »

Pour copie conforme :

Le Secrétaire perpétuel,

Pariset.

HUITIÈME ET DERNIÈRE SÉANCE. — 8 juin 1841.

(Ce procès-verbal est de la main de M. Caventou; tous les autres ont été rédigés par M. Adelon.)

Essai de l'appareil Danger-Flandin.

« Sont présents à la séance MM. Adelon, Husson et Caventou, Danger et Flandin.

» M. Flandin réduit en poudre le charbon sulfurique, préparé dans la séance précédente, avec 300 grammes de la chair du chien empoisonné, le fait bouillir dans l'eau, et introduit le décoctum dans l'appareil de Marsh.

» MM. Flandin et Danger mettent dans l'appareil du zinc laminé en petits cubes d'une épaisseur de 5 millimètres, au lieu de zinc en lames très-minces. Ils disent qu'avec le zinc en lames on est plus exposé à avoir des taches de zinc, qu'avec les petits cubes tels qu'ils les emploient. Ils introduisent dans leur appareil le décoctum aqueux du charbon sulfurique, et enflamment le gaz. Il se forme un anneau blanc, lequel, dissous dans l'eau bouillante et soumis à un courant de gaz hydrogène sulfuré, donne un précipité très-apparent de sulfure d'arsenic. Quelques taches ont été obtenues : on les a traitées par l'acide nitrique, et le produit a donné par le nitrate d'argent une couleur rouge briquetée.

» L'eau condensée dans l'appareil contient assez d'acide arsénieux pour précipiter en vert par le sulfate de cuivre ammoniacal, en jaune blanchâtre par le nitrate d'argent ammoniacal, et se colorer en jaune par l'hydrogène sulfuré.

» M. Pelletier, qui n'a pu se rendre à la Commission, à cause d'indisposition, envoie deux capsules couvertes de taches obtenues par le traitement sulfurique d'une carpe qu'on soupçonne morte empoisonnée.

» Ces taches ont le brillant et le miroitant de l'arsenic; elles se dissolvent bien dans l'acide nitrique à froid, mais elles laissent une matière jaune qui ne se dissout qu'à chaud. Ce solutum nitrique, évaporé à siccité et refroidi, a laissé un résidu jaunâtre qui n'a donné aucune coloration par le nitrate d'argent. Ces taches manquaient donc du caractère essentiel des taches arsenicales.

» M. Danger traite par l'eau régale l'acide arsénieux déposé dans le tube de son appareil dans la dernière séance. Le produit, évaporé à siccité et redissous dans l'eau, est introduit dans une petite capsule de porcelaine, et mêlé d'un peu de flux noir que M. Danger prépare immédiatement en carbonisant un cristal de crème de tartre. Le mélange, introduit dans un tube et chauffé, donne de l'arsenic métallique bien miroitant.

» *Signé :* Caventou, Husson, Danger, Flandin. »

Pour copie conforme :

Le Secrétaire perpétuel,

PARISET.

SÉANCE EXTRAORDINAIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE, DU 14 AOUT.

(Présidence de M. Roux.)

L'Académie de Médecine s'était réunie extraordinairement le samedi 14 août, pour vaquer à ses travaux ordinaires, trop longtemps interrompus par la discussion sur le Rapport de M. Caventou. Le nombre des membres présents était peu considérable, il ne dépassait pas quarante. Après la lecture d'un Rapport officiel, M. Husson, président de notre commission, demanda la parole pour une motion d'ordre.

« Messieurs, dit-il, nous avons été tous péniblement affectés dans la dernière séance, des scènes scandaleuses qui se sont passées dans cette enceinte. Il est temps d'en finir avec la discussion de l'arsenic; la prolongation de cette discussion pourrait encore reproduire les mêmes désordres et compromettre l'Académie. En conséquence, je propose que la séance prochaine ait lieu en comité secret. Je désire que M. le Président mette ma proposition aux voix. »

M. le Président : « Le Conseil d'administration a déjà agité cette question, mais il n'a rien décidé, et il s'est ajourné à lundi pour prendre une résolution. »

M. Husson : « Je demande que l'Académie prenne, dès à présent, une résolution définitive à cet égard. »

M. Double : « Le Conseil d'administration a été très-embarrassé pour se décider, et il y aurait avantage à ce que la discussion eût lieu ici sur cet objet; elle pourrait fournir d'utiles lumières. La proposition de M. Husson est très-grave; si nous l'adoptons, on ne manquera pas de dire que nous voulons murer notre vie publique. Dans la

dernière séance, tout le monde a manqué à ses devoirs, le public, les orateurs, et nous-mêmes, messieurs, nous aussi nous avons eu tort en n'arrêtant pas le scandale alors qu'il en était encore temps. On a proposé, dans le sein du Conseil, de suspendre la discussion pendant quelques séances pour laisser aux esprits le temps de se calmer, mais ceci demande examen. »

M. Rochoux : « Le comité secret ne fera pas grand chose. La cause du désordre est ailleurs que dans la présence du public. Que chacun se persuade bien qu'il faut écouter et ne parler qu'à son tour, et tout bruit cessera. Suivez mon exemple: je ne suis pas mal bavard, comme chacun sait, et cependant je me suis abstenu de parler. Du reste, le principal motif de trouble n'existe plus, les questions importantes ayant déjà été résolues. »

M. Renauldin : « C'est au Conseil d'administration à décider la question du comité secret. On dit qu'en adoptant cette mesure nous aurions l'air de murer notre vie publique; mais si cette vie publique est scandaleuse, nous faisons fort bien de la murer : si l'autorité connaissait tout ce qui s'est passé ici dans la dernière séance, nous serions cassés... (Exclamations.) Oui, messieurs, nous serions cassés!

M. Gérardin, invoquant le réglement, donne lecture de l'article 3 qui dit : *Les membres seuls ont le droit d'assister aux séances.* « En conséquence, ajoute M. le Secrétaire, la séance sera secrète de droit, si l'Académie s'en réfère à son réglement. La proposition de M. Husson n'a donc pas besoin d'être mise aux voix. »

M. Chervin : « Nous sommes ici en séance extraordinaire: les lettres de convocation n'indiquaient pas que la question du comité secret serait discutée aujourd'hui. Nous ne pouvons donc prendre sur nous de la résoudre en ce moment; cela aurait l'air d'une surprise. Je ne veux pas l'attribuer à M. Husson; mais enfin il aurait fallu que tous les membres eussent été prévenus. »

M. Double : « L'article du réglement relatif au comité secret que vient de rappeler M. Gérardin n'est pas aussi formel qu'il le paraît : personne ne conteste le droit que nous avons de prendre cette mesure. Quant à son opportunité, c'est tout autre chose. Le réglement qu'on vous cite a été fait il y a vingt-cinq ans ; alors le public n'assistait pas aux séances. Mais depuis, nos mœurs ont changé ; la situation des corps scientifiques n'est plus la même, et aujourd'hui, on peut le dire, les académies ne seraient rien sans la publicité. »

M. Castel : « Les principaux auteurs du désordre que nous déplorons ne sont pas les auditeurs, mais les orateurs. Ce n'est pas la jeunesse qui est l'âge des passions, ce n'est pas l'âge mûr, c'est la vieillesse. Ce que je crains surtout c'est l'insistance, la violence, l'amour-propre, ce sont ces accusations de pusillanimité et de félonie qu'on a osé nous adresser. On nous a accusés de servilité : messieurs, restons ce que nous sommes, restons indépendants, restons, ou plutôt devenons sages. Ne nous permettons plus ces interruptions scandaleuses... (M. Desportes fait entendre quelques paroles.) Voyez cet exemple ! M. Desportes ne peut pas digérer un reproche que j'adresse à tous mes collègues en général. Ne dirait-on pas que l'Académie est infaillible ? Le public nous pardonne l'ignorance, mais ce qu'il ne nous pardonne point c'est la mauvaise foi, c'est le pédantisme. Je me résume, car je ne veux pas donner un accès de spasme aux personnes qui ne sont pas de mon avis. S'il n'y avait pas d'autre moyen pour rétablir l'ordre que le comité secret, je souscrirais à cette mesure ; mais j'espère mieux de l'esprit public en général et de celui de nos collègues en particulier. »

M. Rochoux : « Les partisans du comité secret deviennent de plus en plus rares à mesure que la discussion s'avance. C'est de nous qu'est venu le désordre, c'est à nous de le réprimer, en veillant scrupuleusement sur nos actions

et nos paroles, car le président ne peut à lui seul contenir plus de cent personnes. »

M. Desportes : « On a exagéré à dessein ce qui s'est passé dans la dernière séance. Le tumulte qui l'a terminée, eh mon Dieu! c'est ce qui a lieu dans toute discussion un peu vive dans les assemblées françaises! Du mouvement, du bruit et pas de résultat. Je ne vois pas là de quoi motiver le comité secret. »

Plusieurs membres proposent des mesures d'ordre : On ne devra pas laisser entrer dans la salle un plus grand nombre de personnes qu'elle n'en peut contenir; M. le président devra faire sortir le public, et définitivement lever la séance, si son autorité est un instant méconnue.

M. Double : « Le Conseil d'administration profitera des lumières qu'il vient de recueillir dans cette courte discussion; je crois que l'Académie peut s'en remettre à ce qu'il décidera; je propose l'ordre du jour. »

L'ordre du jour est adopté et l'Académie reprend ses travaux habituels.

A l'issue de la séance du 10 août, M. Gerdy avait été en butte à des attaques, à des injures si graves, qu'il adressa à ses collègues de l'Académie la Lettre suivante :

« Messieurs mes honorables collègues,

» Je ne sais si vous vous rappelez bien les motifs qui m'ont dirigé, depuis un mois, dans la discussion, si pénible pour moi, de l'arsenic. Calomnié d'une manière d'autant plus odieuse qu'elle est systématique, abreuvé de dégoûts par mes adversaires pour avoir défendu la vérité contre un homme puissant, je ne sais si, privé de la faculté de me justifier, j'aurais le courage d'aller jusqu'au bout.

» Permettez-moi donc de vous rappeler, en peu de mots, les raisons de ma conduite, les moyens que j'ai cru devoir employer, dans la discussion, pour atteindre mon but, les moyens dont mes adversaires ont cru devoir faire usage pour parvenir à celui qu'ils se proposent.

» 1°. Les motifs de ma conduite, je les ai proclamés dès la première séance; ç'a été d'abord, la vérité et la justice que j'ai cru devoir défendre dans cette occasion, et ensuite M. Danger avec lequel je suis lié depuis

longtemps. Mes adversaires m'en prêtent d'autres, je le sais; mais, pour aller droit au fait, je dirai que, si j'avais voulu attaquer les travaux de la personne dont j'ai, dans la dernière discussion, combattu les doctrines, je l'aurais fait quand cette personne, l'an dernier, lut ses Mémoires à l'Académie; si je ne l'ai point fait alors, c'est que je croyais ses travaux d'une irréprochable exactitude. Donc j'ai été déterminé par l'inexactitude, maintenant prouvée, d'une partie de ses travaux.

» 2°. Les moyens que j'ai employés ont consisté à montrer que le Rapport de M. Caventou péchait, d'un côté par l'excès des éloges, de l'autre par l'excès du blâme, en un mot, qu'il manquait d'équité. Les murmures, les interruptions répétées que j'ai essuyés dans la seconde séance ont pu me rendre plus amer que dans la première; les expressions de *traquer* et quelques autres, employées contre MM. Danger et Flandin; l'affaire du billet cacheté du 3 novembre 1840, m'ont obligé, malgré moi, à une réponse devenue inévitable. Si ma réponse a produit une impression grave, pénible, profonde, ce n'a pas été ma faute : je ne pouvais reculer devant la vérité quand mes adversaires *ne reculaient devant aucun moyen*. Depuis, malgré les reproches de personnalité qu'on n'a cessé de m'adresser, malgré les injures personnelles dont on m'a accablé, je me suis abstenu d'y répondre, et je n'ai fait que suivre, avec retenue, mes adversaires sur le terrain où ils m'entraînaient. D'ailleurs j'ai toujours évité, par générosité et par convenance, d'employer certains moyens qui m'ont paru trop graves; tels sont ceux que j'aurais pu puiser dans quelques procès qui ont été suivis de condamnations terribles, et même, je crois, d'exécution de mort.

» D'un autre côté, vous savez que, dans la séance du 3 août, mes co-signataires n'y faisant point opposition, j'ai consenti volontiers, aussi, pour abréger, à ce que l'on ne votât au scrutin secret que sur l'ensemble des conclusions de la Commission. Celle-ci ayant, par prévoyance, modifié spontanément ses premières conclusions pour les rendre acceptables au moment du vote, cette démarche était une justification de l'opposition faite par moi au Rapport, et si je n'avais eu pour but qu'une satisfaction d'amour-propre, je m'en serais tenu là. L'Académie ayant renvoyé à la Commission ces conclusions déjà modifiées, celle-ci les ayant modifiées une seconde fois, de manière à les rendre plus acceptables encore, cette seconde modification devenait une seconde satisfaction d'amour-propre, bien plus que suffisante pour moi, si je n'avais agi dans un intérêt beaucoup plus grave, celui de la vérité et de l'honneur de l'Académie. Néanmoins ce double résultat, en justifiant mon opposition, justifiait aussi ma conduite contre les calomnies dont on m'a noirci, notamment dans l'honnête journal de M. Guérin.

» Par suite du double succès dont je viens de parler, je suis arrivé le 10 août, à l'Académie, avec des dispositions très-conciliantes. Je ne résistai pas aux observations de M. Pelletier sur la première et la seconde conclusion; je fis peu de résistance sur la troisième, qui est relative à la carbonisation et à l'incinération, bien que je sois profondément convaincu, d'après les renseignements que j'ai pris auprès de plusieurs chimistes de l'Institut et

ailleurs, qu'elle est vicieuse; mais je dus résister davantage à l'adoption de la suivante, parce que je la crois tout à fait mauvaise et injuste, parce qu'on lui a rendu un caractère personnel que la Commission lui avait enlevé, et enfin parce que les personnes, au nombre de 35, qui l'ont modifiée, sur 59 membres qui n'ont pas pris part à cette modification, ont empêché la mise aux voix d'un amendement que j'avais motivé avec soin, tandis qu'elles ont assuré le triomphe d'un amendement que M. Paul Dubois s'était borné à présenter, et qui dépouille hardiment les Commissaires de l'Institut en faveur de M. Orfila; or ceci est peu juste et indigne de l'Académie.

» Vainement je suis resté longtemps debout dans l'attitude d'un suppliant, demandant la parole pour prévenir ce malheur; vainement ensuite je l'ai réclamée pour faire mettre aux voix mon amendement; ma parole a été couverte par le bruit qu'ont fait mes adversaires, je n'ai pas même pu rappeler mon amendement oublié ou délaissé, et le Président a été obligé de lever la séance au milieu du plus affreux tumulte.

» Un instant après M. Paul Dubois m'a reproché de me révolter contre la majorité, d'autres de ses amis d'empêcher par mon opposition l'Académie d'en finir avec la question de l'arsenic, et le professeur d'anatomie de l'école des Beaux-Arts, renchérissant sur tous les autres par ses violences, me menaça de me *claquer*, pour parler son patois. Vraisemblablement les premiers se moquaient de moi. Quoi! à moi seul, je pourrais me révolter contre la majorité, je pourrais arrêter la marche de l'Académie! à qui persuadera-t-on une pareille chose? Il y avait quatre-vingt-quatorze membres présents à la séance; 35 ont voté pour la modification qui a causé la tempête où ont été ensevelis l'autorité du Président et le respect qui lui est dû sous peine d'anarchie et de mort pour une assemblée; or, je le demande, 35 membres forment-ils la majorité sur 94; j'en appelle à la bonne foi de mes adversaires eux-mêmes! N'est-il pas évident que par un vice de vote que le scrutin secret peut seul prévenir, la pensée de la majorité de l'Académie n'a pu se faire jour? En conséquence, messieurs, je crois devoir réclamer le scrutin secret, puisque le droit en est acquis, pour les conclusions du Rapport sur lesquelles l'Académie est encore appelée à voter.

» C'est même le seul moyen de terminer d'une manière rapide et décente cette discussion, où d'imprudents amis tendent incessamment à réintroduire des personnalités qui causent incessamment de nouveaux orages au sein de l'Académie.

» Veuillez agréer, messieurs et honorables collègues, l'assurance de mes plus profonds respects.

» 11 août 1841.

» GERDY. »

SÉANCE DU 17 AOUT 1841.

(Présidence de M. Roux.)

Au nombre des pièces de la correspondance, M. le secrétaire perpétuel mentionne notre ouvrage *sur l'Arsenic* que nous avions adressé à l'Académie avec la Lettre suivante :

« M. le Président,

» En faisant hommage de ce travail à l'Académie, qu'elle » nous permette de lui exprimer le regret de n'avoir pu le » lui adresser plus tôt. Puisse-t-elle croire que notre but » unique a été de chercher à faire quelque chose d'utile !

» Nous avons l'honneur d'être avec respect,

» M. le Président,

» vos très-humbles et obéissants serviteurs,

» 16 août 1841.

» Danger et Flandin. »

M. le Président : « Messieurs, le procès-verbal vient de rappeler le tumulte qui a eu lieu dans la dernière séance. Vous n'en avez, d'ailleurs, probablement pas perdu le souvenir. Sans doute vous avez réfléchi aux inconvénients d'un pareil scandale, et vous comprendrez combien il est important qu'il ne se renouvelle plus. J'invite également les personnes étrangères à l'Académie à s'abstenir de toute marque d'approbation ou d'improbation. C'est dans l'espérance que cet avis sera entendu que nous avons consenti à ne pas tenir la séance en comité secret. »

M. Guéneau de Mussy : « Un article du réglement interdit formellement de faire ou d'entendre aucun rapport sur un travail imprimé. Or, MM. Danger et Flandin viennent non-seulement de publier depuis quelques jours tout ce qu'ils ont écrit sur la question de l'empoisonnement par l'arsenic, mais la Note qu'ils nous ont présentée a été

imprimée dès le 23 mars. Je propose donc, pour nous conformer au réglement, qu'il ne soit pas donné suite à la discussion qui nous a occupés dans les précédentes séances. »

M. Pelletier : « Lorsqu'il s'agit d'une question de haut intérêt public, lorsqu'on a élevé des doutes sur un sujet important, lorsque l'Académie a nommé une Commission, que celle-ci a fait des expériences, qu'elle a rédigé un Rapport, et qu'enfin la discussion de ce Rapport est presque terminée, certes ce n'est pas là le cas d'appliquer le réglement à la rigueur. Il résulterait de ce principe, trop strictement suivi, que jamais nous ne pourrions approfondir aucune question d'intérêt public. Ce serait en quelque sorte un faux-fuyant pour se tirer d'une position difficile, et il n'est pas de la dignité de l'Académie de prendre ce parti. »

M. Desportes : « Il est vrai que les travaux de MM. Flandin et Danger sont imprimés; mais ceux de M. Orfila dont le Rapport a parlé étaient de même imprimés depuis longtemps dans les Mémoires de l'Académie. »

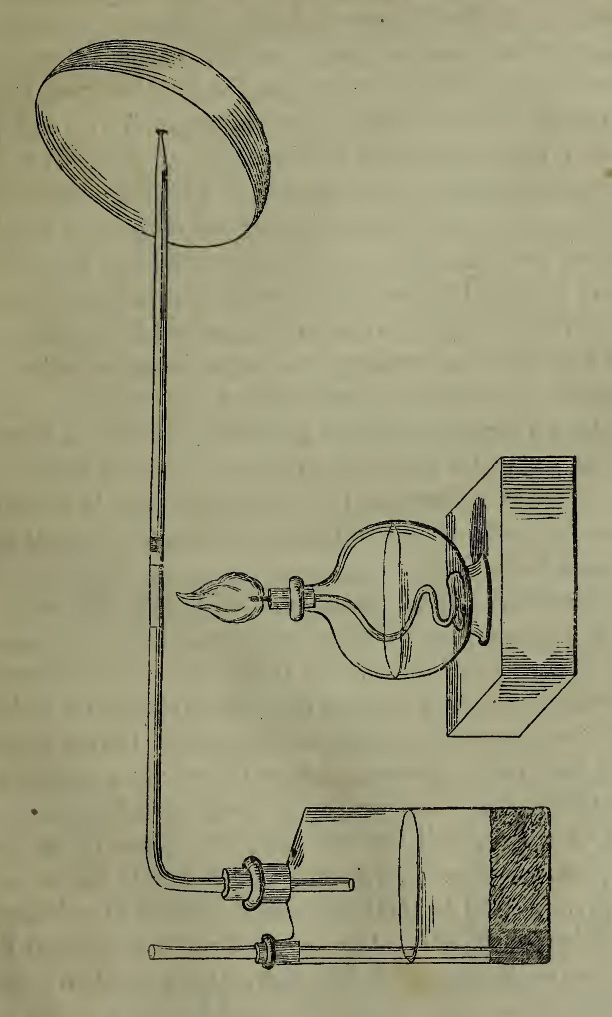
M. Guéneau de Mussy : « Les travaux de MM. Danger et Flandin n'étaient pas imprimés, j'en conviens, quand ils ont été envoyés à la Commission; mais ils l'ont été depuis, et cela a toujours été une raison suffisante pour empêcher de faire des Rapports sur les ouvrages qui se trouvent dans ce cas. »

M. le Président met aux voix la proposition de M. Guéneau de Mussy : elle est rejetée.

M. le Président rappelle qu'à la fin de la dernière séance, l'Académie a eu à voter sur trois amendements. Deux de ces amendements ont été adoptés; il en reste un troisième, celui de M. Pelletier, qui devrait être maintenant soumis au jugement de l'Académie; mais l'auteur consent à le retirer.

M. Caventou : « L'appareil de M. Orfila, figuré au *Bulletin*, page 820 (*voyez* plus haut, page 130), vient de subir une petite modification, insignifiante quant au fond,

mais qui rendra peut-être l'usage de cet appareil plus commode. Cette modification consiste à ajouter au flacon un tube droit destiné à l'introduction des liquides; à cet effet, il est indifférent de se servir d'un bouchon percé de deux trous ou bien d'un flacon portant deux tubulures.



M. Gerdy : « Dans la dernière séance, j'avais exprimé à deux reprises différentes, et développé même assez longuement les reproches qui me paraissent devoir être adressés au dernier appareil de M. Orfila. Vous voyez que ces reproches sont fondés, puisque M. le Rapporteur s'est empressé de modifier l'appareil de M. Orfila et qu'il vous annonce aujourd'hui qu'il faut remédier, par une disposition nouvelle, aux inconvénients que j'ai signalés. Mais l'Académie ne doit pas oublier que cet appareil, corrigé par M. Caventou, n'est plus l'ancien appareil dont M. Orfila se servait avant que MM. Danger et Flandin aient inventé le leur, avant que l'Institut ait fait connaître le sien. L'Académie peut remarquer quelle différence il y a entre l'appareil ancien, l'appareil nouveau de M. Orfila et l'appareil revu et corrigé dont vient de parler M. Caventou.

» Je passe à la quatrième conclusion votée au milieu du tumulte, par parties, mais non dans son entier :

« Que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger
» pour convertir en acide arsénieux l'arsenic fourni par
» l'appareil de Marsh est ingénieux, mais que la Commis-
» sion lui préfère l'appareil figuré au rapport, qui est l'ap-
» pareil de M. Orfila. »

» Messieurs, cette conclusion, déjà trois fois modifiée par la Commission, modifiée encore dans la dernière séance par d'imprudents amis de M. Orfila, qui ont injustement substitué son nom à la place de celui de l'Institut, réclame plus que jamais le sous-amendement que j'avais proposé dans la dernière séance, et dont le tumulte a empêché la discussion. En conséquence, je propose de dire :

» Que l'appareil inventé par MM. Flandin et Danger, etc., est *bon et ingénieux*, mais que la Commission lui préfère celui de M. Orfila *inventé depuis la publication du Mémoire de MM. Danger et Flandin, et depuis l'invention de l'appareil de l'Institut.* Ainsi, messieurs, nous reconnaîtrons que l'appareil Danger-Flandin n'est pas seu-

lement ingénieux, mais bon; que ces messieurs l'ayant inventé avant celui de l'Institut, n'ont pu lui préférer celui-ci qui est plus simple, plus commode, et notre conclusion sera aussi juste que vraie. Elle le sera aussi pour l'appareil de M. Orfila, que l'on a persisté à mentionner, car cet appareil n'est pas celui dont notre collègue se servait avant la publication du travail de MM. Danger et Flandin. Vous le savez, c'est celui qu'il a modifié après les communications qu'il a eues avec les Commissaires de l'Institut. C'est à ceux-ci, en effet, que M. Orfila a emprunté l'addition de l'amiante ou du coton, et l'idée de chauffer le tube, quoiqu'on l'eût fait avant les Commissaires de l'Académie des Sciences. Mais, je vous l'ai dit, ce dernier appareil de M. Orfila est trop imparfait pour être préféré à celui de l'Institut. Son tube est unique, trop étroit pour l'introduction facile de l'amiante; on le chauffe moins bien avec la lampe qu'avec des charbons: comme il n'a pas d'écran, la chaleur n'est pas assez circonscrite et concentrée sur le point que l'on veut chauffer. Depuis les observations que j'ai faites dans la dernière séance, la Commission, il est vrai, a modifié elle-même cet appareil en y ajoutant un tube, en sorte que ce n'est déjà plus le second appareil de M. Orfila; mais, même avec cette petite modification, cet appareil reste encore inférieur à celui de l'Institut. »

M. Caventou : « Il n'y a entre l'appareil de M. Orfila et celui de MM. Flandin et Danger ni rivalité, ni comparaison possible. Dans le premier on obtient de l'arsenic métallique, dans le second on n'a que de l'acide arsénieux qu'il faut ensuite réduire. Il n'y a donc rien de commun entre ces appareils, et l'on ne peut établir, par rapport à eux, aucune discussion de priorité. Quant à l'appareil de l'Institut, il n'a été proposé que lors de la lecture du rapport de M. Regnault, et par conséquent M. Orfila a sur lui une antériorité bien évidente de près de quatre mois. Je

ferai d'ailleurs remarquer ce que j'ai déjà dit plusieurs fois dans le cours de ce débat, c'est que, comme Commission, nous n'avions pas à faire le parallèle entre l'appareil de l'Institut et ceux de MM. Flandin et Danger et de M. Orfila. Nous n'étions appelés à nous prononcer que sur la valeur comparative de ces deux derniers, et, sans désapprouver en aucune manière celui de MM. Flandin et Danger, nous avons donné la préférence à l'appareil imaginé par M. Orfila. Pourquoi? parce qu'il est le plus simple des deux, parce qu'il est à la portée de tous les experts, parce qu'il n'y a pas de village, pour ainsi dire, où l'on ne trouve des hommes capables de l'employer, et de l'employer avec succès. »

M. Bouillaud : « L'Académie doit s'apercevoir que la Commission vient d'elle-même, à chaque séance, lui présenter des modifications qu'elle avait d'abord repoussées dans une séance précédente. Il est possible que le même sort soit réservé à l'amendement de M. Gerdy. Qui sait si M. le Rapporteur, qui combat aujourd'hui l'amendement, ne viendra pas, dans la séance prochaine, nous annoncer que la Commission l'approuve et apporter encore une nouvelle rédaction. Messieurs, M. Gerdy fait une proposition qui concilie tous les intérêts; elle permet d'être juste envers tout le monde: n'hésitons pas à l'adopter, ne fût-ce que pour la rareté du fait! »

M. Ollivier (d'Angers) : « Si nous voulons être justes envers tout le monde, il me semble que c'est à tort que l'on fait hommage à l'Institut de l'appareil dont il a recommandé l'usage: l'honneur en revient de droit à M. Chevallier qui l'a inventé ; l'Institut n'a fait que substituer l'amiante à la porcelaine. »

M. Gerdy : « M. Caventou prétend que les appareils de MM. Danger et Flandin, de M. Orfila et de l'Institut ne peuvent pas être comparés, puisqu'ils reposent sur deux systèmes différents; mais c'est là une erreur. En effet, avec l'ap-

pareil de MM. Danger et Flandin, on retire d'abord l'acide arsénieux : cet acide peut être soumis immédiatement à l'essai de tous les réactifs chimiques, puis il est converti en arsenic métallique. Avec l'appareil de l'Institut, dont celui de M. Orfila n'est qu'une modification, on retire tout de suite à l'état de métal l'arsenic qui peut être mélangé de sulfure; ce métal est ensuite transformé en acide arsénieux, sur lequel on détermine les réactions chimiques; enfin cet acide arsénieux est de nouveau ramené à l'état métallique. De sorte que le système de MM. Danger et Flandin ne s'éloigne de celui de l'Institut qu'en ce qu'il permet de faire en deux opérations ce que l'on fait en trois par le procédé de l'Institut.

» On vient de répéter que l'appareil de l'Institut appartient à M. Chevallier. Je m'étais jusqu'à présent abstenu de répondre à cette prétendue antériorité de l'appareil de M. Chevallier; mais puisque cette objection reparaît sans cesse, je dois la réduire à sa juste valeur. L'appareil de l'Institut a sans doute une forme analogue à celui de M. Chevallier, mais c'est tout : le tube de ce dernier contient de la porcelaine près du flacon, celui de l'Institut renferme du coton ou de l'amiante; M. Chevallier chauffe son tube à l'endroit qu'occupe la porcelaine, l'Institut chauffe le sien au-delà du lieu occupé par l'amiante ou le coton; le premier chauffe sans circonscrire et concentrer la chaleur par un écran, le second fait le contraire; le premier chauffe le tube et la porcelaine au rouge : si le second chauffait le coton au rouge il le brûlerait; M. Chevalier est obligé de faire rougir la porcelaine parce que le verre et les gaz sont mauvais conducteurs de la chaleur, et que le gaz hydrogène arsénié qui occupe l'axe du tube pourrait échapper à la décomposition, si la porcelaine rouge ne le mettait partout en contact avec un corps chaud, capable de le décomposer et de volatiliser l'arsenic; l'Institut, au contraire, n'est obligé de chauffer ni l'amiante ni le co-

ton, parce que ces substances ne sont pas destinées à conduire la chaleur, mais à s'opposer au passage des matières entraînées mécaniquement par le gaz hydrogène arsénié, etc.

» Vous pouvez juger maintenant, par ce parallèle, si l'appareil de l'Institut est copié sur celui de M. Chevallier, si ces deux appareils agissent de la même manière ! »

M. Pelletier : « Je ne revenais pas sur mon amendement parce que je pensais qu'on ne lui en substituerait pas d'autres. Mais puisqu'on fait de nouvelles propositions, je vais dire ma pensée tout entière. Au milieu de toutes ces inventions qui nous inondent, il n'y a, au fond, qu'un seul appareil; c'est l'appareil de Marsh. Otez donc les noms propres, ceci vaut bien tous les amendements. »

M. Chevallier : « J'aurais voulu m'abstenir de parler de mon appareil; mais puisque M. Gerdy a prétendu l'expliquer, permettez-moi aussi de l'expliquer à mon tour d'une autre manière. J'ai, à la vérité, substitué l'amiante à la porcelaine dont je m'étais d'abord servi, mais c'est uniquement parce que l'amiante est plus facile à se procurer et d'un emploi plus commode. Quant à l'idée de chauffer le tube, elle n'appartient ni à moi, ni à aucun de ceux auxquels on a cru pouvoir la rapporter : elle a été indiquée par Liebig, par Berzelius et par Soubeiran.

M. Bouillaud : « J'ai insisté tout à l'heure pour l'adoption de l'amendement de M. Gerdy, mais il me semble qu'en remplaçant le mot *appareil* par celui de *procédé*, la rédaction suivante pourrait peut-être mieux convenir à tout le monde; ainsi je propose de dire : que le procédé inventé par MM. Danger et Flandin pour convertir en acide arsénieux l'hydrogène arséniqué fourni par l'appareil de Marsh, est bon et ingénieux, mais que la Commission lui préfère le procédé proposé par M. Orfila et surtout celui qui a été proposé par l'Institut. »

M. Bussy : « Les membres de l'Académie raisonnent, ce

me semble, les uns et les autres dans des sens bien différents. Il y a en effet deux questions. D'abord l'appareil de l'Institut est-il préférable à celui qu'a proposé votre Rapport? Personne ne le conteste. En second lieu, de l'appareil de MM. Danger et Flandin et de celui de M. Orfila, lequel des deux mérite la préférence? S'il y a réellement entre eux inégalité d'avantages, il faut que la Commission précise bien quelle est la différence, et ce sera ensuite à l'Académie à se prononcer. »

M. Paul Dubois : « L'Académie n'a à se prononcer qu'entre deux appareils, celui de MM. Flandin et Danger et celui de M. Orfila; elle n'a aucunement à se préoccuper de ce qui a été fait par l'Institut. »

M. Pelletier : « Dans la décision que nous allons porter nous ne pouvons faire abstraction du jugement de l'Institut; il est impossible de le considérer comme non avenu. Je crois que la rédaction proposée par M. Bouillaud est parfaitement convenable. »

M. Chervin parle dans le même sens.

M. Double : « Il ne faut pas que l'Académie oublie que dans ce moment elle fait de la science, et de la science touchant une question de la plus haute gravité et qui intéresse la société tout entière. Son travail sera lu non-seulement par les médecins, mais encore par les magistrats. Nous devons nous occuper uniquement de la science et laisser les noms propres de côté. L'amendement de M. Bouillaud me paraît très sage; je l'appuie et je prie M. le Président de le mettre aux voix. »

M. Gerdy : « J'adopte volontiers la nouvelle rédaction proposée par M. Bouillaud. »

M. Caventou : « Tout en approuvant, quant au fond des choses, la manière de voir de M. Bouillaud, je maintiens que nous n'avions à nous prononcer qu'entre les appareils de M. Orfila et de MM. Flandin et Danger, et que nous ne devions pas même mentionner celui de l'Institut. »

La quatrième conclusion, rédigée d'après les nouvelles modifications, est ainsi conçue :

« 4°. Que le procédé inventé par MM. Flandin et Dan-
» ger pour convertir en acide arsénieux l'arsenic éliminé
» par l'appareil de Marsh est bon et ingénieux, mais que
» la Commission lui préfère le dernier procédé de M. Or-
» fila et surtout celui de l'Institut. »

Cette quatrième proposition est mise aux voix et adoptée à une très-forte majorité.

La cinquième conclusion, modifiée par la Commission, est ainsi rédigée :

« 5°. Que les procédés communiqués par M. Orfila à
» l'Académie, pour retrouver l'arsenic absorbé dans les
» empoisonnements, ont été reconnus exacts par la Com-
» mission. »

M. Desportes : « Cette cinquième conclusion devient maintenant superflue : elle est renfermée implicitement dans la quatrième. »

M. Double : « La substitution du mot procédé au mot appareil, opérée dans la quatrième conclusion, rend la cinquième inutile. »

M. Bouvier : « Alors il sera besoin d'expliquer le mot procédé; car il y a procédé et procédé. »

M. Pelletier : « Les objections qu'on dirige contre la cinquième conclusion tiennent à ce qu'on n'en a pas bien saisi la pensée. Tous les débats sur la valeur des procédés chimiques sont décidés par la quatrième. Mais il restait encore à se prononcer sur la réalité de l'absorption de l'arsenic et sur la possibilité de le retrouver dans les viscères. Cette découverte a paru à la Commission extrêmement importante; elle l'a même considérée comme le résultat le plus remarquable des travaux de M. Orfila. »

M. Gerdy : « Messieurs, quoique ni MM. Danger et Flandin ni moi n'ayons contesté à M. Orfila d'avoir démontré l'arsenic *dans l'ensemble des organes* après l'em-

poisonnement; quoiqu'à la rigueur la Commission me paraisse bien moins fondée à se prononcer sur ce fait que sur celui de l'arsenic normal nié par MM. Danger et Flandin dans leur Note, je ne m'opposerai point à l'introduction d'une conclusion sur ce sujet. Je profiterai même de l'occasion pour déclarer que si l'on avait trouvé de l'arsenic dans la substance de nos organes, que si, par exemple, Rapp l'avait déjà démontré dans l'épaisseur des parois de l'intestin, comme on peut l'inférer du rapport même de M. Caventou (*voyez* plus haut, p. 143), néanmoins je ne connais personne qui *l'ait démontré chimiquement dans l'ensemble des organes avant M. Orfila*. Je profite avec d'autant plus de plaisir de la circonstance pour le déclarer, que j'attendais depuis longtemps avec impatience le moment le plus favorable pour réparer l'erreur de citation que j'avais faite en m'appuyant du nom de Christison.

» En conséquence, je vous proposerai de rédiger la conclusion ainsi qu'il suit : « Que M. Orfila a, le premier, dé- » montré chimiquement la présence de l'arsenic dans » l'ensemble des organes des animaux empoisonnés. »

M. le Rapporteur ayant proposé d'ajouter « et que les » travaux communiqués par lui à l'Académie sur ce sujet » ont été reconnus exacts par la Commission, » la conclusion ainsi allongée est mise aux voix et adoptée.

M. Caventou lit la sixième conclusion. « Que la sécré- » tion urinaire n'a pas été suspendue chez les animaux sou- » mis sous nos yeux à l'empoisonnement par l'arsenic. »

M. Dupuy : « Je demande la suppression de cette conclusion, qui n'est véritablement qu'un hors-d'œuvre. Vous entrez ici dans le champ de la physiologie, et ce n'est là ni ce dont vous avez traité jusqu'ici, ni ce dont vous aviez à vous occuper. »

M. Castel : « Le poison n'agit pas sur tous les animaux de la même manière, et il est bien certain que, tandis que les uns urineront, les autres n'urineront pas. La conclusion

me paraît donc pécher par une forme beaucoup trop absolue. »

M. Double : « D'un côté, MM. Flandin et Danger ont vu des animaux ne pas uriner ; de l'autre, MM. les Commissaires, dans des expériences à la vérité fort peu nombreuses, les ont vus uriner. Je demanderai à MM. les Commissaires quel intérêt ils ont à obtenir, sur ce fait, la sanction de l'Académie. Qu'ils renoncent à cette conclusion, et personne, à mon avis, n'y perdra. »

MM. Rayer, Barthélemy et Bégin pensent que les expériences de la Commission n'autorisent aucune conclusion; car elles n'ont point été répétées suffisamment ni pratiquées d'une manière assez rigoureuse pour fixer les incertitudes sur la question. »

MM. Moreau et Guéneau de Mussy soutiennent la conclusion. « La Commission a reconnu la présence de l'arsenic dans les urines des animaux soumis à ses expériences : la secrétion urinaire a donc persisté. Ce fait mérite d'autant plus d'être signalé, qu'il est d'une haute importance dans les recherches médico-légales. »

MM. Bouvier et Lisfranc démontrent que MM. Danger et Flandin n'ont point émis une opinion aussi absolue qu'on le suppose. Ces chimistes ont avancé seulement que dans l'empoisonnement aigu, la secrétion urinaire était supprimée, et que dans ce cas on trouvait la vessie fortement contractée sur elle-même.

Plusieurs amendements sont successivement proposés par MM. Chomel, Dubois (d'Amiens), J. Cloquet et Delens ; mais ces amendements ne sont point appuyés.

M. Bouillaud : « Je propose d'ajouter à la conclusion de la Commission, que les expériences n'ont été ni assez nombreuses, ni assez variées pour qu'on puisse, quant à présent, déterminer rigoureusement l'action de l'arsenic sur la sécrétion urinaire. »

M. Gerdy : « A entendre plusieurs de nos collègues, MM. Danger et Flandin auraient dit d'une manière abso-

lue, que les animaux empoisonnés par l'arsenic n'urinent pas; selon d'autres ils auraient parlé autrement. Cette diversité d'assertions tient à ce que l'on a cité divers passages de leur Mémoire. Lisez-le en entier, et vous verrez que leur opinion n'a point le caractère absolu qu'on suppose; qu'à une assertion en apparence absolue ils apportent ensuite des restrictions. Au fond, que prouvent leurs observations? qu'il y a des cas à bien déterminer et peut-être indéterminables où les animaux n'urinent pas, et où, après leur mort, on trouve la vessie vide et contractée. Comment croire qu'ils aient menti à la vérité quand on les voit en appeler sur ce sujet *à l'attention des expérimentateurs*, pour nous servir de leurs expressions? qu'ils aient menti pour se faire condamner par l'Académie? Est-ce supposable?

» Il y a plus, les procès-verbaux des deuxième et septième séances expérimentales faites devant la Commission justifient leurs assertions (*voyez* plus haut, p. 281 et 290.) Enfin vous savez, messieurs, combien sont variés les résultats de l'emploi des médicaments introduits dans l'économie; comment s'étonner après cela que MM. Flandin et Danger aient obtenu des résultats différents de ceux de M. Orfila? Loin d'infirmer ce que nous voyons chaque jour, cette variété d'effets le confirme. En conséquence, j'appuie la rédaction de la conclusion proposée par M. Bouillaud. »

Cette conclusion est rédigée dans les termes suivants :

« 6°. Que la sécrétion urinaire n'a pas été suspendue
» chez les animaux soumis sous nos yeux à l'action de l'ar-
» senic; mais que les expériences n'ont été ni assez nom-
» breuses, ni assez variées pour qu'on puisse, quant à pré-
» sent, déterminer rigoureusement l'action de l'arsenic
» sur la fonction ci-dessus indiquée. »

Cette conclusion est mise aux voix et adoptée.

La septième et dernière conclusion a été ainsi corrigée par la Commission : « 7° La Commission, voulant recon-

» naître l'intérêt qu'elle porte au travail de MM. Flandin et
» Danger, travail qu'ils ont en partie communiqué à l'Aca-
» démie, et qui se rattache à une question d'un haut intérêt
» social, vous propose de leur voter des remercîments. »

M. Gerdy : « Messieurs, cette conclusion doit vous paraître, maintenant, peu proportionnée au mérite du travail de MM. Danger et Flandin. Vous n'avez pas l'habitude de marchander les encouragements et les témoignages d'estime aux auteurs de recherches importantes et utiles ; vous leur donnez plus que des remercîments, vous allez jusqu'à porter leurs noms sur la liste des candidats aux places vacantes à l'Académie. MM. Danger et Flandin méritent ce haut témoignage de considération de votre part : je le demande donc formellement. »

La proposition, appuyée par MM. Double et Lisfranc, est adoptée dans les termes suivants :

« 7°. La Commission, voulant reconnaître l'intérêt
» qu'elle porte au travail de MM. Flandin et Danger, tra-
» vail qu'ils ont en partie communiqué à l'Académie, et
» qui se rattache à une question d'un haut intérêt social,
» vous propose de leur voter des remercîments et de porter
» leurs noms sur la liste des candidats pour les places va-
» cantes à l'Académie. »

M. le Président consulte l'Académie pour savoir si, maintenant sa décision, elle votera au scrutin secret sur l'ensemble des conclusions.

M. Gerdy : « Les conclusions telles que les a adoptées l'Académie se rapprochent trop de celles que j'avais proposées pour qu'il y ait lieu de demander à présent le scrutin secret. Il importe seulement que M. le Rapporteur veuille bien mettre son Rapport en harmonie avec les conclusions nouvelles. »

M. Caventou prend cet engagement.

L'ensemble des conclusions est mis aux voix et adopté sans opposition. (Marques de satisfaction générale.)

CONCLUSIONS DÉFINITIVES

ADOPTÉES

PAR

L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE.

« 1°. Par suite de carbonisations incomplètes des matières animales, on obtient quelquefois, en se servant de l'appareil de Marsh, des taches qui, sans être arsenicales, peuvent en avoir l'apparence.

» 2°. Il n'est pas possible de confondre ces taches avec les taches arsenicales lorsqu'on fait intervenir l'action des agents chimiques;

» 3°. Parmi tous les modes de carbonisation qui ont été proposés pour la destruction des matières animales dans les recherches toxicologiques relatives à l'arsenic, deux procédés viennent en première ligne, la carbonisation par l'acide sulfurique proposée par MM. Flandin et Danger, et l'incinération par le nitrate de potasse telle qu'elle a été adoptée et modifiée par M. Orfila. Chacun de ces procédés ayant ses avantages particuliers, l'expert, dans le choix qu'il en fera, aura à se décider suivant les circonstances et l'état des matières.

» 4°. Le procédé inventé par MM. Flandin et Danger, pour convertir en acide arsénieux l'arsenic éliminé par l'appareil de Marsh, est bon et ingénieux; mais la Com-

mission lui préfère le dernier procédé de M. Orfila et surtout celui de l'Institut.

» 5°. M. Orfila a, le premier, démontré chimiquement la présence de l'arsenic dans l'ensemble des organes des animaux empoisonnés, et les travaux communiqués par lui à l'Académie sur ce sujet ont été reconnus exacts par la Commission.

» 6°. La sécrétion urinaire n'a pas été suspendue chez les animaux soumis sous nos yeux à l'action de l'arsenic, mais les expériences n'ont été ni assez nombreuses, ni assez variées pour qu'on puisse, quant à présent, déterminer rigoureusement l'action de l'arsenic sur la fonction ci-dessus indiquée.

» 7°. La Commission, voulant reconnaître l'intérêt qu'elle porte au travail de MM. Flandin et Danger, travail qu'ils ont en partie communiqué à l'Académie et qui se rattache à une question d'un haut intérêt social, vous propose de leur voter des remercîments et de porter leurs noms sur la liste des candidats pour les places vacantes à l'Académie. »

SÉANCE DU 24 AOUT 1841.

(Présidence de M. Roux.)

M. Chervin demande, à l'occasion du procès-verbal, que le Rapport de l'Académie de Médecine sur l'arsenic soit adressé à M. le Garde-des-Sceaux.

M. Desportes : « Il y a divergence entre le Rapport et les conclusions qui le terminent ; il est impossible d'envoyer ce travail tel qu'il est à M. le Ministre de la Justice. »

M. le Président : « Il a été convenu, dans la dernière séance, que M. le Rapporteur rétablirait l'harmonie entre le Rapport et les conclusions. Le Conseil d'administration

fera droit à la demande de M. Chervin dès que M. le Rapporteur aura opéré les corrections nécessaires. »

La Lettre suivante nous a été adressée au nom de l'Académie royale de Médecine :

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE.

Paris, le 24 août 1841.

A MM. DANGER ET FLANDIN.

« Messieurs,

» L'Académie a entendu le Rapport des Commissaires
» auxquels elle avait confié le soin d'examiner votre *Note*
» *de la variété des taches produites par l'appareil de*
» *Marsh dans le cas d'empoisonnement par l'arsenic :*
» ce Rapport a donné lieu à une longue discussion : l'un
» et l'autre ont été reproduits ou le seront dans le Bulletin
» de la Compagnie. Cela me dispense de vous en donner ici
» une courte analyse. Cette lettre a un autre objet. Inter-
» prète des sentiments de l'Académie, je suis doublement
» heureux en vous écrivant : d'une part, j'ai à vous trans-
» mettre ses remercîments ; et de l'autre, j'ai à vous dire
» que, par une exception flatteuse, elle a fait inscrire vos
» noms sur la liste des candidats aux places vacantes dans
» son sein.

» Permettez-moi de joindre mes félicitations à celles de
» l'Académie, et de vous prier d'agréer les sentiments
» d'estime et de haute considération avec lesquels je suis,

» Messieurs,

» votre très-humble et obéissant serviteur,

» *Le Secrétaire perpétuel,*

» E. PARISET. »

TABLE ANALYTIQUE.

A

B

C

N

O

O

P

R

S

Z

FIN DE LA TABLE.

IMPRIMERIE DE BACHELIER

RUE DU JARDINET, 12.